



BAHAN AJAR

MANAJEMEN OPERASI

Penyusun:

Drs. Agus Hermani DS, MM

Bulan Prabawani, S.Sos, MM

LPT · PUSTAK · URUP
No. Daft.: 0170/BA/FISIP/C
Tgl. : 22-7-2007

Jurusan Administrasi Bisnis
Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik
Universitas Diponegoro
2007

MODUL 1

RUANG LINGKUP MANAJEMEN PRODUKSI DAN SISTEM PRODUKSI

Drs. Agus Hermani DS, MM
Bulan Prabawani, S.Sos, MM

PENDAHULUAN

Dengan berkembangnya usaha-usaha untuk mengolah bahan-bahan/barang-barang yang ada, guna memenuhi kebutuhan masyarakat atau perusahaan manufaktur, maka kegiatan produksi dirasakan makin bertambah penting. Jadi yang dimaksud dengan kegiatan produksi di sini adalah suatu kegiatan atau usaha untuk menambah atau menciptakan kegunaan barang-barang/bahan-bahan tersebut. Untuk berhasilnya suatu usaha atau kegiatan produksi perlu dilaksanakan melalui sistem produksi yaitu dengan kegiatan mentransformasikan faktor-faktor produksi seperti dana (*money*), mesin (*machines*), dan bahan (*material*) dan manusia (*man*) yang dikombinasikan dan diatur sedemikian rupa dengan metode dan *skills* sehingga dapat mengubah dan menciptakan barang/bahan yang mempunyai kegunaan yang lebih besar dari bentuk semula. ,

Dengan demikian, peranan manajemen di sini adalah melalui pendekatan sistem berusaha untuk mengkombinasikan faktor-faktor produksi, biasa disingkat dengan 5 M, yaitu: *money*, *machines*, *material*, *man* dan *metode*, sehingga dapat diproduksi barang-barang produk secara efektif dan efisien, yang akhirnya dapat menjamin kelangsungan hidup dan perkembangan manajemen. Untuk itu, maka dalam modul 1 ini akan dibahas/diuraikan mengenai ruang lingkup manajemen produksi dan sistem produksi, yang dalam pembahasannya akan dibagi ke dalam dua Kegiatan Belajar.

Di dalam Kegiatan Belajar 1 akan dibahas mengenai pengertian dan ruang lingkup manajemen produksi, yang pembahasannya meliputi:

- 1) pengertian manajemen produksi
- 2) pengambilan keputusan dalam manajemen produksi
- 3) ruang lingkup manajemen produksi.

Sedangkan di dalam Kegiatan Belajar 2 akan dibahas mengenai sistem produksi, yang pembahasannya akan meliputi:

- 1) pengertian sistem produksi
- 2) sistem produksi dan perencanaan strategis
- 3) sub-subsistem dari produksi.

Di dalam pembahasannya nanti untuk memudahkan di dalam mempelajari apa yang diuraikan dalam Kegiatan Belajar 1 maupun dalam Kegiatan Belajar 2 akan diberikan pula contoh-contoh. Hal ini dimaksudkan agar Anda akan lebih dapat memahami apa yang dimaksud dalam uraiannya.

KEGIATAN BELAJAR 1

Pengertian dan Ruang Lingkup Manajemen Produksi

Kegiatan produksi di dalam suatu perusahaan, merupakan kegiatan yang cukup penting. Bahkan dapat dikatakan bahwa kegiatan produksi merupakan dapurnya/jantungnya perusahaan tersebut. Hal ini karena apabila kegiatan produksi dalam suatu perusahaan itu terhenti, maka kegiatan dalam perusahaan tersebut ikut terhenti pula. Demikian pula seandainya terdapat berbagai macam hambatan yang mengakibatkan tersendatnya kegiatan produksi dalam suatu perusahaan tersebut, maka kegiatan di dalam perusahaan tersebut akan terganggu pula. Oleh karena begitu pentingnya kegiatan produksi dalam suatu perusahaan, maka sudah menjadi keharusan bagi setiap perusahaan untuk selalu memperhatikan kegiatan produksi di dalam perusahaannya.

Untuk dapat melakukan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan/pengendalian kegiatan produksi sesuai dengan harapan perusahaan yaitu mampu memproduksi barang-barang/produk secara efektif dan efisien, sehingga perusahaan dapat menjamin kelangsungan hidupnya dan berkembang, maka sudah selayaknya apabila perusahaan melakukan manajemen yang sebaik-baiknya dalam bidang produksi tersebut.

Agar manajemen dalam perusahaan tersebut dapat melakukan manajemen produksi dengan sebaik-baiknya tentunya terlebih dahulu manajer dalam perusahaan tersebut mengerti, memahami dan kemudian melaksanakan manajemen produksi yang sebaik-baiknya dalam perusahaan yang akan dikelolanya.

Untuk itu, dalam Kegiatan Belajar 1 ini akan disajikan uraian yang meliputi:

- 1) pengertian manajemen produksi
- 2) pengambilan keputusan dalam manajemen
- 3) ruang lingkup manajemen produksi

1) Pengertian Manajemen Produksi

Untuk dapat memahami pengertian manajemen produksi, terlebih dahulu harus dipahami pengertian manajemen dan pengertian produksi. Hal itu perlu dilakukan mengingat pengertian tersebut. Adapun yang dimaksud dengan manajemen atau yang sering disebut pengelolaan atau tata laksana adalah merupakan suatu proses dari perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian serta pengendalian. Dengan demikian unsur-unsur yang terkandung di dalam manajemen ini adalah terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian serta pengendalian.

Agar lebih mendapatkan gambaran mengenai pengertian manajemen tersebut, di bawah ini diuraikan mengenai pengertian masing-masing unsur yang terkandung dalam manajemen, yaitu:

a. Perencanaan

Yang dimaksud dengan perencanaan adalah suatu spesifikasi dari tujuan yang ingin dicapai serta cara-cara yang akan ditempuh untuk mencapai tujuan tersebut. Jadi

yang akan datang. Oleh karena itu, dengan adanya pengendalian diharapkan akan terdapat perbaikan-perbaikan pelaksanaan kegiatan perusahaan dari satu periode ke periode berikutnya.

Dari uraian singkat mengenai unsur-unsur yang terkandung di dalam manajemen perusahaan tersebut di atas, mudah-mudahan akan menambah kejelasan di dalam memahami pengertian manajemen tersebut.

Sedangkan yang dimaksud dengan produksi adalah segala kegiatan dalam menciptakan dan menambah kegunaan sesuatu barang atau jasa, untuk kegiatan mana dibutuhkan faktor-faktor produksi yang meliputi dana, mesin, bahan, dan manusia serta metode dan *skills* yang dimiliki oleh seorang manajer.

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa manajemen produksi itu sebenarnya merupakan proses manajemen yang diterapkan dalam kegiatan atau bidang produksi dalam suatu perusahaan. Dengan diterapkannya proses manajemen dalam bidang produksi di dalam perusahaan, maka kegiatan-kegiatan produksi dan proses produksi dalam perusahaan itu akan selalu dilaksanakan melalui perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian serta pengendalian.

Sebagai contoh, pada sebuah perusahaan yang memproduksi rokok, maka pada setiap kegiatan produksi dari perusahaan tersebut perlu direncanakan dengan sebaik-baiknya, diorganisasikan secara baik, diberikan pengarahan yang tepat, kemudian pelaksanaan penyelesaian pekerjaannya perlu dikoordinasi dengan sebaik-baiknya, serta diadakan pengawasan yang cukup dari pelaksanaan kegiatan tersebut. Dengan adanya proses manajemen dalam pelaksanaan kegiatan dalam perusahaan tersebut, maka diharapkan pelaksanaan kegiatan tersebut akan dapat membuahkan hasil yang sebaik-baiknya, yang selanjutnya dari hasil pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan itu juga akan dapat mendukung kegiatan pemasaran dari perusahaan yang bersangkutan.

2) Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Produksi

Dari uraian di atas dapat ditarik kesimpulan mengenai pengertian manajemen produksi. Manajemen Produksi adalah suatu kegiatan pengaturan agar dapat menciptakan dan menambah kegunaan sesuatu barang atau jasa. Dalam pengaturan ini perlu dibuat keputusan-keputusan pada setiap unsur manajemen yang berhubungan dengan usaha-usaha untuk mencapai tujuan. Hal ini, dimaksudkan agar barang-barang atau jasa-jasa yang akan dihasilkan sesuai dengan apa yang diharapkan baik mengenai kualitas, kuantitas, waktu yang direncanakan maupun mengenai biaya-biaya.

Dengan demikian dapat dimengerti bahwa fungsi utama manajemen adalah membuat keputusan untuk menentukan kegiatan apa yang harus dilakukan dan kegiatan apa yang tidak boleh dilakukan, untuk jangka pendek maupun jangka panjang, guna mencapai tujuan organisasi perusahaan. Keputusan ini terjadi pada setiap saat melakukan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian serta pada waktu melakukan pengendalian.

Adapun proses pengambilan keputusan pada setiap unsur manajemen tersebut perlu didahului dengan mengetahui permasalahannya, alternatif-alternatif yang ada serta kriteria untuk mengukur atau membandingkan setiap alternatif yang memberikan

bisa tepat, maka akan menunjang kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan oleh perusahaan yang bersangkutan sehingga untuk mendapatkan keuntungan dari perusahaan yang bersangkutan menjadi semakin besar.

c. Perencanaan letak fasilitas produksi

Letak fasilitas produksi atau layout pabrik merupakan suatu hal yang perlu diperhatikan, karena mempunyai pengaruh langsung terhadap tingkat produktivitas dalam perusahaan. Penyusunan letak fasilitas produksi yang teratur serta memenuhi persyaratan teknis yang telah ditentukan, akan dapat menunjang adanya efisiensi kerja serta efektivitas pelaksanaan kegiatan produksi dalam perusahaan yang bersangkutan.

d. Perencanaan lingkungan kerja

Mengenai lingkungan kerja ini tidak boleh diabaikan pula, karena dengan lingkungan kerja yang baik akan dapat mendukung adanya tingkat produktivitas kerja yang tinggi sehingga akan dapat pula meningkatkan produktivitas dari perusahaan yang bersangkutan. Disamping itu dengan adanya kecocokan dari lingkungan kerja dalam perusahaan tersebut, maka karyawan yang bekerja pada perusahaan tersebut akan dapat bekerja dengan baik serta dalam tingkat produktivitas yang tinggi.

e. Perencanaan standar produksi

Standar produksi ini akan merupakan hal yang sangat penting di dalam perusahaan. Karena dengan adanya standar produksi, dalam perusahaan, maka karyawan yang bekerja dalam perusahaan tersebut akan mempunyai pegangan untuk pelaksanaan proses produksinya, sedangkan bagi manajemen perusahaan juga akan mempunyai beberapa kemudahan untuk mengadakan pengendalian dari kegiatan produksi dalam perusahaannya, baik itu merupakan pengendalian terhadap bahan baku dan biaya produksi maupun pengendalian tenaga kerja dan lain sebagainya.

Ruang lingkup manajemen produksi yang mencakup kegiatan-kegiatan yang menyangkut keputusan mengenai sistem pengendalian produksi, meliputi:

a. Pengendalian proses produksi

Pengendalian proses produksi ini menyangkut beberapa masalah tentang perencanaan dan pengawasan dari proses produksi dalam suatu perusahaan. Sebagai contoh misalnya mengenai produk apa dan berapa jumlahnya yang akan diproduksi pada suatu periode yang akan datang, bagaimana penyelesaian proses produksinya dan kapan proses tersebut seharusnya sudah selesai, dan lain sebagainya.

b. Pengendalian bahan baku

Di dalam sebuah perusahaan tersedianya persediaan bahan baku untuk keperluan proses produksi merupakan suatu hal yang mutlak diperlukan, karena bahan baku dalam suatu perusahaan merupakan unsur yang sangat penting dalam perusahaan yang bersangkutan. Ketiadaan bahan baku dalam suatu perusahaan akan berarti terhentinya proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan. Sehubungan dengan persediaan bahan baku ini, yang perlu diperhatikan bagi suatu perusahaan adalah supaya dapat menentukan suatu jumlah persediaan dengan tepat di samping perusahaan tersebut tidak mengalami gangguan dalam proses produksinya karena terlalu sedikitnya jumlah persediaan bahan

apakah perusahaan tersebut merupakan suatu perusahaan yang memproduksi untuk pasar ataukah perusahaan yang memproduksi untuk kebutuhan pesanan/pemesan.

b. Berproduksi atas dasar pesanan

Pada perusahaan yang memproduksi atas dasar pesanan, maka kegiatan produksinya baru akan dilaksanakan apabila terdapat pesanan yang masuk. Dengan demikian informasi dari pesan yang masuk sampai dengan pelaksanaan produksi dalam perusahaan tersebut perlu diatur sedemikian rupa, sehingga semua bagian yang terlibat dengan pesanan tersebut dapat mengetahuinya dengan pasti serta dalam waktu yang cepat.

c. Produksi untuk pasar

Berproduksi untuk pemenuhan kebutuhan pasar akan mempunyai sifat yang berbeda apabila dibandingkan dengan berproduksi untuk pesanan. Penentuan pelaksanaan kegiatan produksi pada perusahaan yang memproduksi untuk pasar ditentukan berdasarkan beberapa pertimbangan dalam perusahaan yang bersangkutan, yaitu berdasarkan pengalaman penjualan dan hasil analisis data lain yang dipergunakan untuk penyusunan ramalan penjualan perusahaan. Jadi penentuan kegiatan produksinya didasarkan atas perencanaan produksi yang disusun berdasarkan ramalan penjualan perusahaan.

Untuk memantapkan pemahaman Anda tentang Pengertian dan Ruang Lingkup Manajemen Produksi, coba Anda kerjakan latihan di bawah ini.

- 1) Sebutkan dan jelaskan masing-masing unsur yang terkandung di dalam pengertian manajemen.
- 2) Jelaskan apa yang dimaksud dengan pengertian:
 - a. Manajemen
 - b. Produksi
 - c. Manajemen Produksi
- 3) Sebutkan jenis pengambilan keputusan manajemen apabila dihubungkan dengan keadaan/kondisi masalahnya.
- 4) Sebutkan dan jelaskan kegiatan-kegiatan yang menyangkut keputusan mengenai:
 - a. Perencanaan sistem produksi
 - b. Pengendalian sistem produksi
 - c. Sistem informasi produksidan yang termasuk dalam ruang lingkup manajemen produksi.

Sebagai petunjuk untuk mengerjakan latihan di atas, coba Anda perhatikan hal-hal berikut ini!

- 1) Untuk mengerjakan soal nomor 1 dan nomor 2, coba baca dan telaah kembali Kegiatan Belajar 1, perihal pengertian manajemen produksi.

-
- B. pengorganisasian
 - C. pengkoordinasian
 - D. pengendalian

3) Suatu penetapan yang berusaha untuk terwujudnya pelaksanaan kerja di dalam organisasi perusahaan mengikuti satu aspirasi yaitu aspirasi dari perusahaan secara keseluruhan termasuk kegiatan manajemen dalam unsur/bidang:

- A. perencanaan
- B. pengorganisasian
- C. pengkoordinasian
- D. pengarahan

4) Berikut ini adalah hal-hal yang perlu terlebih dahulu diketahui bagi pengambil keputusan agar keputusan yang diambil tepat, *kecuali*

- A. permasalahannya
- B. alternatif-alternatif yang ada
- C. kriteria untuk mengukur setiap alternatif
- D. dampak dari keputusan yang diambil

5) Yang termasuk jenis pengambilan keputusan yang didasarkan atas dasar keadaan kondisi masalahnya adalah, *kecuali*

- A. pengambilan keputusan atas peristiwa yang pasti
- B. pengambilan keputusan atas persoalan yang mengandung kepastian
- C. pengambilan keputusan atas peristiwa yang kemungkinan terjadinya alternatif
- D. pengambilan keputusan atas persoalan yang mengandung resiko

6) Pengelompokan kegiatan yang tidak termasuk di dalam ruang lingkup manajemen produksi adalah yang menyangkut mengenai:

- A. perencanaan proses produksi
- B. perencanaan sistem produksi
- C. pengendalian sistem produksi
- D. sistem informasi produksi

7) Yang termasuk kegiatan yang menyangkut keputusan mengenai perencanaan sistem produksi adalah *kecuali*

- A. perencanaan bahan baku
- B. perencanaan produk
- C. perencanaan lokasi pabrik
- D. perencanaan lingkungan kerja

8) Yang termasuk kelompok kegiatan yang menyangkut keputusan mengenai sistem pengendalian produk, *adalah*:

- A. pengendalian sistem produk
- B. pengendalian proses produksi
- C. pengendalian standar produksi
- D. pengendalian kualitas produksi

KEGIATAN BELAJAR 2

Sistem Produksi

Oleh karena perusahaan akan merupakan suatu sistem, pabrik juga akan merupakan suatu sistem pula. Di mana suatu sistem selalu akan berkaitan dengan sistem yang lain di samping itu suatu sistem akan terdiri dari beberapa subsistem, elemen sistem dan lain sebagainya. Oleh karena itu untuk dapat melakukan pengelolaan dengan baik, baik itu untuk suatu perusahaan maupun untuk pabrik, perlu digunakan suatu pendekatan melalui sistem pula. Dengan pendekatan sistem dimungkinkan untuk dapat melihat permasalahan-permasalahan yang kadang-kadang terlupakan oleh perusahaan yang bersangkutan.

Pendekatan sistem adalah suatu strategi dengan mempergunakan analisis, desain serta manajemen sistem dalam pencapaian tujuan yang telah ditentukan. Dengan demikian pendekatan sistem dalam manajemen produksi ini akan mempunyai suatu analisis dari sistem produksi, desain sistem produksi dan manajemen dari sistem produksi yang ada dalam perusahaan yang bersangkutan. Dalam pendekatan ini kegiatan produksi yang ada dalam perusahaan akan terdiri dari berbagai subsistem, di samping adanya sistem produksi yang tersedia dalam perusahaan yang bersangkutan tersebut.

Pendekatan sistem dalam manajemen produksi ini akan mempunyai beberapa keuntungan antara lain adalah dapat lebih memudahkan untuk melihat dan mengamati perubahan-perubahan yang terjadi dalam pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan tersebut. Untuk ini maka dalam Kegiatan Belajar 2 akan diuraikan pemahaman mengenai:

- 1) pengertian sistem produksi
- 2) sistem produksi dan perencanaan strategis
- 3) sub-subsistem dari produksi

1) Pengertian Sistem Produksi

Pengertian sistem produksi tidak jauh dari kedua pengertian yang ada di dalamnya yaitu pengertian sistem dan pengertian produksi. Apabila pengertian sistem dan produksi telah diketahui, maka akan nampak gambaran mengenai pengertian sistem produksi. Pengertian sistem adalah merupakan suatu gabungan dari beberapa unit atau elemen yang saling menunjang untuk mencapai tujuan tertentu. Sedangkan pengertian dari produksi adalah sebagaimana sudah diuraikan dalam Kegiatan Belajar 1, yaitu segala kegiatan dalam menciptakan dan menambah kegunaan sesuatu barang/jasa, untuk kegiatan mana dibutuhkan faktor-faktor produksi. Dengan demikian yang dimaksud dengan sistem produksi adalah gabungan dari beberapa unit atau elemen yang saling berhubungan dan saling menunjang untuk melaksanakan proses produksi dalam suatu perusahaan.

Adapun yang termasuk unit-unit atau elemen-elemen di dalam sistem produksi ini adalah produk perusahaan, lokasi pabrik, letak dari fasilitas yang dipergunakan dalam perusahaan, lingkungan kerja karyawan serta standar produksi yang berlaku dalam perusahaan tersebut. Secara umum dapat dikatakan bahwa sistem produksi dalam perusahaan itu akan memerlukan suatu input, yang kemudian diproses dalam sistem produksi dari perusahaan untuk kemudian mendapatkan output. Sistem produksi dalam

2) Sistem Produksi dan Perencanaan Strategis

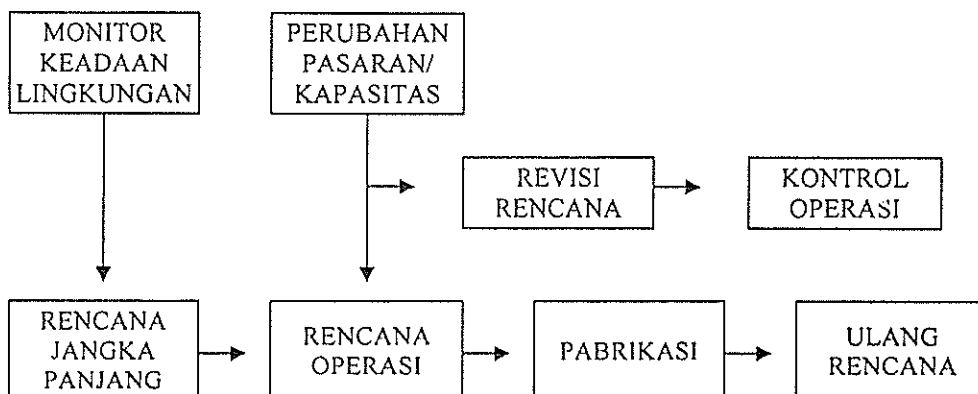
Tidak jarang terjadi bahwa perusahaan menentukan suatu langkah strategis dengan jalan membuat produk yang baru. Apabila kebijaksanaan strategis itu telah menjadi keputusan yang mantap, maka sistem produksi harus menyusun suatu rencana strategis pula bersama dengan sistem-sistem yang lain seperti pemasaran, keuangan, dan pengembangan produk baru.

Perencanaan jangka panjang mengenai produksi harus dilakukan atas dasar rencana pemasaran, tersedianya material, karyawan dan dana dalam jangka panjang pula. Dengan demikian, sistem produksi bertugas untuk melakukan siklus aktivitas-aktivitas sebagai berikut:

- (1) merumuskan rencana jangka pendek dan kemudian dilaksanakan;
- (2) melakukan pabrikan produk baru;
- (3) monitor hasil-hasil dengan kontrol-kontrol kualitas, kuantitas dan biaya; .
- (4) membuat alternatif-alternatif sedemikian rupa sehingga rencana jangka pendek tadi dapat dilaksanakan;
- (5) memperbaiki atau mengubah rencana jangka pendek;
- (6) meninjau kembali rencana strategis jangka panjang atas dasar hasil-hasil yang dicapai oleh rencana jangka pendek.

Untuk lebih jelasnya mengenai aktivitas-aktivitas yang bersifat terus menerus dari siklus tersebut di atas dapat dilukiskan dengan model gambar sebagai berikut:

Gambar: SIKLUS SISTEM PRODUKSI DAN PERENCANAAN PRODUKSI



Dari gambar siklus sistem produksi di atas, terlihat bahwa dalam sistem itu terdapat beberapa kontrol yang diadakan untuk melakukan kontrol atas proses pabrikan sehingga rencana jangka pendek (rencana operasi) dapat diperbaiki sedangkan rencana yang jangka panjang dapat dinilai kembali. Di samping itu, dengan melihat gambar tersebut dapat pula diketahui bahwa dalam sistem tersebut akan terus-menerus mengalami perbaikan. Dengan demikian, perencanaan untuk jangka panjang akan selalu dapat berubah sesuai dengan perubahan-perubahan gaya-gaya dari luar seperti adanya pemogokan, kekurangan material, atau adanya peraturan pemerintah.

b. Sub-sistem Produksi

Sub-sistem produksi dalam suatu perusahaan akan terdiri dari beberapa sub-sub sistem, di mana masing-masing sub-sub sistem itu akan mempunyai elemen atau unsur yang membentuk sub-sub sistem tersebut. Adapun yang termasuk ke dalam produksi ialah:

1) Produk yang dapat diproduksi

Suatu perusahaan yang didirikan tentunya telah mempunyai rencana tentang produk apa yang akan diproduksi oleh perusahaan tersebut. Adapun tentang produk apa yang akan diproduksi pada suatu periode tertentu itu akan tergantung kepada perencanaan produksi yang telah disusun untuk setiap periode.

2) Lokasi pabrik

Lokasi pabrik merupakan tempat di mana fungsi teknis dari perusahaan tersebut melaksanakan kegiatan produksi, sehingga pemilihannya pun harus dipertimbangkan dengan sebaik-baiknya. Sebab apabila perusahaan dapat memperoleh penghematan yang cukup besar dari pemilihan lokasi itu, maka akan berarti potensi perusahaan tersebut untuk dapat berkembang adalah semakin besar.

3) Letak fasilitas produksi

Letak fasilitas produksi akan mempunyai pengaruh langsung terhadap produktivitas perusahaan. Oleh karena itu, susunan dari mesin-mesin dan peralatan produksi harus diusahakan untuk dapat menunjang pelaksanaan proses produksi dengan baik, sehingga produktivitas perusahaan dapat dipertahankan pada tingkat yang tinggi.

4) Lingkungan kerja yang ada

Oleh karena lingkungan kerja dalam perusahaan itu mempunyai pengaruh terhadap produktivitas karyawan perusahaan, maka apabila perusahaan lain ingin mempertahankan produktivitas kerja karyawan yang bekerja di dalam perusahaan dalam tingkat yang tinggi, sebaiknya perusahaan memperhatikan lingkungan kerja dalam perusahaan tersebut. Dengan meningkatnya produktivitas perusahaan kerja karyawan, berarti akan meningkat pula produktivitas perusahaan yang dicapai.

5) Standar produksi yang berlaku dalam perusahaan

Dengan digunakannya standar produksi yang jelas akan dapat mempermudah para karyawan yang bekerja tersebut untuk melaksanakan operasi perusahaan, disamping akan membantu program pemasaran perusahaan.

c. Subsistem Output

Pada umumnya keluaran (output) dari sistem produksi adalah merupakan produk atau jasa yang merupakan hasil dari kegiatan produksi dalam perusahaan. Pelaksanaan produksi dalam perusahaan pada umumnya akan mengikuti pola dari sistem produksi, sehingga hasil yang diperoleh perusahaan juga tidak akan menyimpang dari ketentuan yang ada dalam sistem produksi.

Dengan demikian menghamburkan secepatnya produk yang dihasilkannya adalah merupakan aktivitas yang erat hubungannya dengan produksi. Ini berarti output keuangan

- 3) Coba Anda gambarkan mengenai:
 - a. Bagan sistem produksi dalam perusahaan
 - b. Siklus sistem produksi dan perencanaan strategis
- 4) Sebutkan aktivitas-aktivitas yang perlu dilakukan dalam sistem produksi dalam rangka perencanaan strategis suatu perusahaan.
- 5) Untuk dapat melaksanakan manajemen produksi dengan baik digunakan suatu pendekatan secara sistem, sebutkan dan jelaskan dengan singkat sub-sub sistem yang terdapat dibidang produksi suatu perusahaan.

Sebagai petunjuk untuk mengerjakan latihan di atas, coba Anda perhatikan hal-hal berikut ini!

- 1) Untuk mengerjakan soal nomor 1, coba Anda baca dan telaah pada Kegiatan Belajar 2, perihal uraian dan contoh.
- 2) Untuk menyelesaikan soal nomor 2, coba Anda baca dan telaah kembali Kegiatan Belajar 2, perihal pengertian sistem produksi.
- 3) Untuk mengerjakan soal nomor 3, coba Anda lihat dan pelajari kembali contoh-contoh gambar yang terdapat pada Kegiatan Belajar 2.
- 4) Untuk dapat mengerjakan soal nomor 4, coba Anda baca dan telaah kembali pada Kegiatan Belajar 2, perihal sistem produksi dan perencanaan strategis.
- 5) Agar dapat mengerjakan soal nomor 5, coba Anda baca dan telaah kembali pada Kegiatan Belajar 2, perihal sub-subsistem dari produksi.

RANGKUMAN

Pendekatan sistem adalah suatu strategi dengan mempergunakan analisis, disain serta manajemen sistem dalam mencapai tujuan yang telah ditentukan. Dengan digunakannya pendekatan sistem dalam manajemen produksi akan diperoleh beberapa keuntungan, antara lain ialah dapat lebih memudahkan untuk melihat dan mengamati perubahan-perubahan yang terjadi dalam pelaksanaan proses produksi dalam suatu perusahaan.

Yang dimaksud dengan sistem produksi adalah merupakan gabungan dari beberapa unit atau elemen yang saling berhubungan dan saling menunjang untuk melaksanakan proses produksi dalam suatu perusahaan tertentu. Beberapa elemen yang termasuk di dalam sistem produksi adalah produk perusahaan, lokasi pabrik, letak dari fasilitas produksi yang dipergunakan dalam perusahaan, lingkungan kerja karyawan serta standar produksi yang berlaku dalam perusahaan tersebut.

Sistem produksi dalam suatu perusahaan akan memerlukan input (masukan), yang kemudian diproses dalam sistem produksi dari perusahaan tersebut untuk kemudian mendapatkan output (keluaran). Adapun yang termasuk di dalam sub-subsistem produksi adalah subsistem input, subsistem produksi, subsistem output, subsistem perencanaan, dan subsistem pengendalian.

-
- B. spesifikasi produk
 - C. bahan baku yang digunakan
 - D. tenaga yang dipekerjakan

8) Yang tidak termasuk ke dalam subsistem produksi adalah:

- A. produk yang dapat diproduksi
- B. spesifikasi produk
- C. standar produksi yang berlaku dalam perusahaan
- D. lingkungan kerja yang ada

9) Yang termasuk ke dalam subsistem perencanaan adalah seperti berikut, *kecuali*:

- A. perencanaan praproduksi
- B. penjadwalan dan pembebanan
- C. spesifikasi produk
- D. monitoring produk

10) Yang termasuk ke dalam subsistem pengendalian adalah:

- A. standar produksi yang berlaku dalam perusahaan
- B. spesifikasi produk
- C. melacak kemajuan
- D. menghitung bahan baku yang dibutuhkan

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 2 yang terdapat pada bagian akhir Modul ini, dan hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar. Kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda dalam materi tentang Sistem Produksi.

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang Benar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai :

- 90% - 100% = baik sekali
- 80% - 89% = baik
- 70% - 79% = sedang
- <70% = kurang

Bila Anda mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Modul 2. Bagus! Tetapi bila tingkat penguasaan Anda kurang dari 80%, Anda harus mempelajari kembali materi tentang Sistem Produksi, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

Daftar Kepustakaan

- Agus Ahyari, "*Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi*", BPPE, Yogyakarta, 1986.
- Harding, H.A. "*Manajemen Produksi*", penerbit Balai Aksara, Jakarta, 1984.
- Harold T, Amrine, John A. Ritchey, Oliver S. Hulley "*Manufacturing Organization And Management*" diterjemahkan oleh Sedyana, "*Manajemen dan Organisasi Produksi*", Penerbit Erlangga, Jakarta, 1986.
- Sofyan Assauri, "*Manajemen Produksi*", Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta, 1978.

MODUL 2

PENENTUAN LOKASI

Drs. Agus Hermani DS, MM
Bulan Prabawani, S.Sos, MM

PENDAHULUAN

Salah satu tahap awal dalam penciptaan produk atau jasa yang harus ditempuh perusahaan yaitu penentuan lokasi perusahaan, dimana yang dimaksudkan dengan lokasi perusahaan ini beragam. Terdapat lokasi perusahaan yang diperuntukkan bagi pabrik perusahaan, terdapat lokasi bagi keperuntukan kantor pusat, serta ada pula lokasi untuk pemasaran atau *stock point* atas produk perusahaan. Yang dimaksudkan dengan *stock point* disini yaitu suatu tempat yang menjadi titik persediaan perusahaan guna mengcover suatu wilayah pemasaran tertentu. Misalnya perusahaan rokok A yang berlokasi di kota Surabaya, memiliki titik persediaan di kota Kudus guna melayani permintaan akan rokok di wilayah Jateng DIY, sehingga manakala terjadi peningkatan permintaan rokok di kota Semarang, perusahaan tidak harus mendatangkannya dari Surabaya, namun cukup dari kota Kudus, tentu saja dengan waktu yang relatif cepat dan biaya transportasi yang lebih rendah.

Mengapa perlu adanya pemisahan antara lokasi pabrik, kantor pusat serta *stock point* ini? Karena fenomena industri yang berkembang saat ini memiliki cakupan yang global dan sangat luas, baik pada dimensi produksi maupun pemasaran. Bayangkan bilamana perusahaan pertambangan dengan skala besar yang ada di pedalaman pulau Kalimantan namun untuk konsumen tujuan ekspor, tidak memiliki kantor pemasaran di Kota Besar, misalnya Jakarta. Bagaimana perusahaan dapat menjalin komunikasi yang baik dengan Importir dari luar negeri dengan sarana komunikasi serta transportasi yang sangat terbatas?

Walaupun demikian, modul ini akan lebih fokus untuk berbicara tentang penentuan lokasi pabrik dari perusahaan, mengingat kompleksnya persoalan dan faktor-faktor yang harus dipertimbangkan, seperti ketersediaan bahan baku, tinggi rendahnya tingkat upah, serta ketersediaan pasokan energi.

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa secara umum diharapkan mengerti pentingnya lokasi bagi perusahaan dan dapat memperkirakan lokasi yang tepat bagi satu pabrik sehingga tidak menderita kerugian di masa mendatang.

Secara lebih khusus, setelah membaca buku diharapkan mahasiswa mampu:

1. Menjelaskan faktor-faktor primer yang mempengaruhi pemilihan lokasi perusahaan.
2. Menjelaskan faktor-faktor sekunder yang mempengaruhi pemilihan lokasi perusahaan.
3. Mengetahui tahap-tahap pemilihan lokasi.
4. Memahami metode-metode yang digunakan dalam pemilihan lokasi.

-
2. penurunan semangat kerja karyawan yang mengakibatkan rendahnya produktifitas kerja, disebabkan ketidaknyamanan lokasi kerja.
 3. kekacauan masa yang terjadi di wilayah dimana pabrik berlokasi sehingga manajemen harus merelokasi usahanya.
 4. semakin tingginya tingkat pendidikan di suatu wilayah menyebabkan pabrik kesulitan mendapatkan tenaga kerja untuk posisi buruh pabrik.
 5. terjadinya migrasi penduduk desa ke kota besar menyebabkan kelangkaan bahan baku dari hasil pertanian, karena keterbatasan tenaga kerja yang mau bekerja di ladang.

Sejumlah contoh kasus diatas pada akhirnya dapat memaksa perusahaan yang sudah lama berdiri untuk mencari lokasi pabrik yang baru, baik dengan menutup pabrik yang lama maupun sekedar membuka cabang baru.

Persoalan-persoalan yang dihadapi setiap perusahaan dalam menentukan lokasi pabrik pastilah berbeda satu sama lain atau bersifat kasuistik. Terdapat perusahaan yang karena keterbatasan dana tidak dapat membeli suatu lokasi yang sebetulnya sangat strategis bagi pasar konsumen perusahaan dan cukup mudah dalam proses pendiriannya. Ada pula perusahaan yang memiliki modal besar serta tidak memiliki persoalan teknis yang berarti, namun tidak mendapatkan ijin dari pemerintah karena besarnya resiko kerusakan lingkungan apabila perusahaan tersebut diijinkan berdiri di suatu wilayah. Oleh karena berbagai persoalan tersebut, maka seringkali perusahaan akhirnya menentukan lokasi pabrik pada tempat yang sebenarnya kurang sesuai.

Walaupun bersifat kasuistik, namun secara umum terdapat sejumlah faktor yang harus dipertimbangkan dalam menentukan lokasi pabrik. Adapun faktor-faktor tersebut dapat diklasifikasikan menjadi:

1. Faktor Primer (Faktor Utama), dan
2. Faktor Sekunder (Faktor bukan Utama).

Pengklasifikasian faktor-faktor tersebut diatas didasarkan pada tingkat kepentingan perusahaan atas suatu variabel yang masuk dalam kategori faktor primer maupun masuk dalam kategori faktor sekunder, tergantung pada jenis perusahaan, produk maupun konsumen perusahaan tersebut. Mungkin suatu variabel dianggap sangat penting bagi perusahaan A dan diklasifikasikan dalam faktor primer, akan tetapi faktor tersebut bisa saja tidak penting bagi perusahaan B yang kemudian memasukkan variabel tersebut ke dalam faktor sekunder. Dengan demikian suatu variabel yang penting bagi suatu perusahaan, belum tentu penting bagi perusahaan yang lain. Lebih lanjut apa-apa yang secara umum dapat dikategorikan pada faktor primer maupun faktor sekunder, dapat dilihat pada pembahasan berikut.

Contoh:

Pabrik minuman mineral yang berbahan dasar air idealnya berada di wilayah dataran tinggi, sehingga perlu memasukkan ketersediaan air sebagai faktor primer. Namun pabrik otomotif yang dalam proses produksinya telah menggunakan otomasi mesin dan tidak berbahan dasar air, pastilah mengelompokkan ketersediaan air ini sebagai faktor sekunder.

Contoh:

- (1) Pabrik pengalengan ikan yang menggunakan bahan baku hasil-hasil laut akan lebih baik bilamana menempatkan pabriknya di dekat bahan baku, sehingga kemungkinan terjadi kerusakan bahan mengingat sifat bahan baku ini mudah busuk, dapat dihindari.
- (2) Pabrik gula yang menggunakan tebu sebagai bahan bakunya akan lebih menguntungkan apabila pabrik diletakkan di dekat sumber bahan mentah. Hal ini karena di dalam proses produksi terdapat pengurangan berat, dan bahannya banyak terbuang dalam proses sebagai afval (berupa ampas tebu), sehingga letak pabrik yang dekat dengan sumber bahan baku akan menghemat biaya pengangkutan.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa suatu pabrik akan cenderung diletakkan di dekat lokasi sumber bahan baku bilamana:

- Resiko kerusakan dan kehilangan bahan baku tinggi.
- Terjadi pengurangan berat yang signifikan dalam proses produksi.
- Terdapat biaya yang tinggi untuk mengangkut bahan baku dari sumbernya ke pabrik.
- Harga bahan baku relatif mahal sehingga perlu minimalisasi kerusakan seoptimal mungkin.

b. Konsumen atau pasar

Konsumen atau pasar merupakan persoalan yang tidak dapat diabaikan perusahaan karena bilamana produk suatu perusahaan tidak mendapatkan pasar, maka kegiatan produksi akan dihentikan dan diganti produk lain yang dapat dipasarkan. Untuk itu akhir-akhir ini banyak perusahaan yang berorientasi pada pasar.

Bilamana pabrik yang berorientasi pada bahan baku secara umum memilih untuk menetapkan pabriknya berdekatan dengan lokasi sumber bahan baku, maka perusahaan yang berorientasi pada pasar ini cenderung meletakkan pabriknya di dekat konsumen. Alasan utama pabrik didirikan di dekat pasar antara lain adalah supaya produk lebih cepat sampai di tangan konsumen, selain agar dapat lebih cepat pula dalam pelayanan konsumen. Produk yang harus cepat sampai ke tangan konsumen ini adalah produk yang tidak tahan lama atau mudah rusak, sehingga semakin lama produk sampai di tangan konsumen, semakin tinggi tingkat kerusakan produk tersebut.

Perusahaan yang memiliki karakter dimensi produk akhir jauh lebih besar daripada dimensi bahan baku atau perusahaan yang memiliki volume produk akhir lebih besar dibandingkan dengan volume bahan baku, serta perusahaan dengan karakter produk akhir yang memiliki resiko rusak di dalam pengangkutan lebih tinggi dibandingkan resiko kerusakan bahan bakunya, pun akan memilih penempatan pabrik yang berdekatan dengan konsumen. Hal-hal ini berkaitan dengan penghematan biaya pengangkutan dan biaya kualitas. Harapannya, produk akan memiliki struktur biaya yang lebih rendah sehingga harga barang dapat ditekan dan produk tersebut lebih mampu bersaing di pasar.

tidak akan secara langsung merasakan akibat dari inefisiensi tenaga kerja dan fungsi-fungsi perusahaan tersebut, namun lambat laun laporan keuangan pasti akan menunjukkan bahwa produktifitas perusahaan kurang optimal.

Secara umum terdapat 4 (empat) jenis fasilitas angkutan yang sering digunakan perusahaan, yaitu:

- (1) Sarana transportasi darat
- (2) Sarana transportasi laut
- (3) Sarana transportasi udara

Sarana transportasi darat termasuk diantaranya yaitu truk, kontainer, kereta api, bus atau kendaraan umum lainnya. Bus dan kendaraan umum lain merupakan sarana transportasi darat yang paling jamak digunakan oleh tenaga kerja dan fungsi-fungsi operasi perusahaan lainnya, mengingat transportasi ini mudah didapat dan fleksibel di dalam kondisi apapun, serta dikhususkan untuk sarana pengangkutan penumpang. Kereta api selain digunakan sebagai sarana angkutan penumpang, juga dikombinasikan sebagai sarana transportasi barang. Biasanya kereta api ini menghubungkan wilayah antar propinsi, dengan biaya yang relatif masih murah dan dalam waktu yang cukup cepat, serta terdapat guncangan yang relatif sedikit. Namun transportasi ini hanya dapat menempuh jalur-jalur khusus dan hanya menjadi penghubung antar stasiun kereta api. Sedangkan truk dan kontainer merupakan sarana pengangkutan khusus barang. Truk bisa saja dimiliki perusahaan sendiri atau sewa dari perusahaan lain, namun kontainer biasanya dimiliki oleh pihak ketiga, yaitu *trading company* yang menawarkan layanan perdagangan internasional. Lokasi kantor mereka pun biasanya berada di wilayah pelabuhan, karena laut merupakan akses transportasi yang paling murah untuk perdagangan internasional dibandingkan sarana yang lain.

Sarana transportasi laut yaitu kapal, digunakan tidak hanya untuk pengangkutan penumpang namun juga barang. Hingga sekarang, sarana ini paling sesuai untuk kondisi geografis Indonesia yang kepulauan, sehingga memudahkan untuk menghubungkan antar pulau. Selain itu, transportasi laut juga merupakan sarana pengangkutan yang dapat menempuh jarak yang jauh, lintas benua, serta murah jika dibandingkan sarana angkutan lainnya. Sebenarnya, transportasi laut ini tidak berdiri sendiri namun seringkali dikombinasikan dengan transportasi laut yaitu kontainer. Itulah mungkin mengapa kontainer seringkali dimiliki hanya oleh *trading company*.

Sarana transportasi udara, yaitu pesawat, merupakan sarana yang dapat memberikan layanan pengangkutan barang paling cepat, juga menempuh jarak lintas benua. Namun sarana ini relatif mahal, sehingga tidak memungkinkan masuk dalam struktur biaya pokok, karena akan menyebabkan harga jual yang tinggi dan tidak dapat bersaing di pasar. Sarana transportasi ini cocok untuk jenis produk yang tidak menjadikan harga sebagai satu-satunya faktor pertimbangan keputusan pembelian.

Untuk itu perusahaan yang sangat menggantungkan usahanya terhadap kelancaran proses pengangkutan, disarankan untuk meletakkan pabriknya di lokasi yang dekat dengan fasilitas ini. Bila perusahaan menghasilkan produk untuk tujuan ekspor, maka perusahaan disarankan untuk berlokasi di wilayah pelabuhan. Namun saat ini, hal tersebut

-
3. tenaga kerja belum ahli namun terlatih
 4. tenaga kerja belum ahli dan belum terlatih

Tenaga kerja yang ahli merupakan tenaga kerja yang memiliki bekal pendidikan formal tertentu, sedangkan tenaga kerja terlatih adalah tenaga kerja yang telah memiliki pengalaman kerja dan memiliki ketrampilan tertentu. Maka klasifikasi pertama dari tenaga kerja yaitu tenaga kerja ahli dan terlatih adalah tenaga kerja yang baik telah memiliki pendidikan formal tertentu sesuai persyaratan, juga memiliki pengalaman dan ketrampilan yang diperlukan perusahaan. Tenaga kerja ini biasanya diperlukan perusahaan dalam jumlah yang relatif sedikit dan oleh perusahaan diberikan kompensasi, baik berupa gaji maupun fasilitas lain, yang lebih tinggi dibanding jenis tenaga kerja lainnya. Dengan demikian bila pabrik merelokasi usahanya ke wilayah lain, tenaga kerja ahli dan terlatih ini kemungkinan besar akan mau mengikuti. Dengan kata lain, justru karyawan jenis inilah yang akan mengikuti dimana pabrik berlokasi.

Sebaliknya, tenaga kerja belum ahli dan belum terlatih biasanya tidak mau berpindah mengikuti dimana pabrik didirikan, karena karyawan ini selain tidak memiliki pendidikan formal yang memadai juga tidak memiliki ketrampilan yang menunjang, sehingga kompensasi yang diterimanya dari perusahaan biasanya kecil. Tenaga kerja ini paling mudah dijumpai perusahaan dimanapun perusahaan didirikan, sehingga tidak begitu menjadi bahan pertimbangan utama perusahaan dalam menentukan lokasi pabrik.

Tenaga kerja yang justru akan cenderung sulit didapatkan perusahaan adalah jenis tenaga kerja yang belum ahli namun terlatih. Bilamana tenaga kerja ini dibutuhkan perusahaan dalam jumlah besar dan merupakan tulang punggung produk akhir, maka perusahaan tidak segan-segan untuk mendirikan pabriknya mendekati sumber tenaga kerja ini. Dalam hal ini pabrik mendekati tenaga kerja karena karyawan jenis ini tidak mendapatkan gaji/upah yang cukup tinggi yang memungkinkan mereka untuk menjadikan gaji/upah yang diterimanya sebagai pertimbangan bilamana mengikuti perusahaan.

Contoh:

- (1) Pabrik rokok membutuhkan banyak sekali tenaga kerja. Namun sebagian besar tenaga kerja yang dibutuhkan pabrik ini cukup tenaga kerja yang belum ahli dan belum terlatih, sehingga orientasi perusahaan adalah mencari sumber tenaga kerja dengan upah yang paling murah, yaitu mencari wilayah yang padat penduduknya.
- (2) Pada perusahaan ukiran kayu, halus atau tidaknya hasil ukiran akan sangat ditentukan oleh ketrampilan tenaga kerjanya. Semakin terlatih tenaga kerja, semakin halus dan baik hasil pekerjaannya. Dengan demikian produk yang dihasilkan oleh karyawan ini akan mempengaruhi penjualan dari perusahaan.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa suatu pabrik akan cenderung diletakkan di dekat tenaga kerja bilamana:

- Produk akhir perusahaan sangat bergantung pada ketrampilan tenaga kerja.
- Tenaga kerja yang dipekerjakan perusahaan dalam jumlah yang relatif besar dan tersedia di lokasi rencana pabrik didirikan.

-
- e. Peraturan Perpajakan dan Perburuhan
 - f. Sikap Masyarakat Setempat
 - g. Iklim
 - h. Tanah

a. Rencana Masa Depan

Pada dasarnya masalah lokasi merupakan persoalan jangka panjang perusahaan yang dipengaruhi oleh pengambilan keputusan saat ini, sehingga tindakan yang dilakukan perusahaan saat ini yang berkaitan dengan penentuan lokasi akan mempengaruhi operasi perusahaan di masa yang akan datang. Oleh karena itu perlu diperhatikan rencana-rencana kegiatan apa saja yang akan dilakukan perusahaan dalam jangka panjang.

Bilamana saat ini perusahaan tidak memiliki dana untuk membangun gedung, sementara perusahaan merencanakan bahwa dalam jangka panjang akan mengadakan perluasan gedung di lokasi yang sama untuk meningkatkan kapasitas produksinya, maka seyogyanya perusahaan memilih lokasi yang masih memiliki kemungkinan untuk diperluas. Apabila perusahaan memiliki rencana perluasan namun memilih lokasi yang telah padat, maka dalam jangka panjang perusahaan akan menemui kesulitan dalam membangun gedung di lokasi yang sama. Untuk itu tindakan yang kemungkinan akan diambil perusahaan yaitu: pertama, membangun gedung bertingkat untuk operasi perusahaan, atau kedua, membangun pabrik di lokasi baru yang paling memungkinkan untuk dipilih. Kedua alternatif tersebut memiliki konsekuensi masing-masing yang berbeda.

Jika alternatif pertama yang diambil, maka perusahaan menghadapi persoalan penempatan mesin-mesin produksi. Sebagaimana diketahui, mesin-mesin produksi biasanya memiliki dimensi yang besar dan masa yang berat sehingga sangat sulit apabila ditempatkan di suatu gedung bertingkat. Sedangkan jika alternatif kedua yang dipilih, maka perusahaan harus memperhitungkan biaya-biaya yang timbul berkaitan dengan penempatan dua lokasi yang berbeda ini, seperti biaya transportasi, biaya listrik, biaya tenaga kerja dan sebagainya yang menjadi berlipat. Belum lagi persoalan munculnya biaya koordinasi antar bagian yang tentu saja akan meningkatkan biaya komunikasi berupa telpon, fax atau lainnya.

Contoh:

- (1) Perusahaan dengan mesin-mesin produksi yang besar seperti pabrik baja, pabrik otomotif dan pabrik tekstil tidak memungkinkan untuk menempatkan mesin-mesin produksinya di gedung bertingkat.
- (2) Perusahaan yang berlokasi di beberapa tempat memiliki beban biaya tenaga kerja untuk posisi tenaga administrasi produksi atau satpam untuk keamanan yang berlipat.

b. Biaya Tanah dan Gedung

Pada umumnya biaya tanah dan gedung berbeda besarnya antara satu daerah dengan daerah lainnya. Seringkali perbedaannya sangat tajam sehingga biaya tanah dan gedung kadangkala sangat mempengaruhi pemilihan lokasi suatu pabrik. Apabila biaya

karyawan, seperti untuk suplai kamar mandi. Adapula perusahaan yang memerlukan sumber air dalam jumlah besar, namun dimaksudkan untuk pembangkit tenaga listrik. Untuk itu tersedianya air di suatu daerah harus juga diperhatikan dalam pemilihan lokasi suatu pabrik.

Contoh:

- Pabrik yang memerlukan persediaan dalam jumlah besar untuk proses produksi antara lain: pabrik besi baja, pabrik kertas, dan pabrik tekstil. Sedangkan pabrik rokok walaupun dalam proses produksinya tidak membutuhkan air dalam jumlah besar, namun mengingat banyaknya jumlah buruh rokok yang dipekerjakan maka secara tidak langsung juga memerlukan suplai air untuk keperluan karyawannya.

e. Perpajakan dan Perburuhan

Persoalan perpajakan mungkin tidak begitu menjadi perhatian bagi perusahaan-perusahaan kecil yang notabene juga memiliki penghasilan yang kecil. Akan tetapi perusahaan-perusahaan berskala nasional yang memiliki aset besar dengan penghasilan tinggi, pasti merasakan adanya perbedaan beban pajak dari suatu lokasi dengan lokasi lainnya. Di negara Indonesia, tarif pajak lebih bersifat progresif sehingga semakin tinggi penghasilan perusahaan, semakin tinggi pula pajak yang harus dibayarkan pada pemerintah. Adapun besaran pajak untuk masing-masing wilayah berbeda menurut ketentuan pemerintah setempat. Daerah yang sedang mengupayakan peningkatan investasi di daerahnya, biasanya menerapkan pajak yang lebih rendah dibanding daerah lain.

Selain pajak, instrumen lain yang perlu diperhatikan perusahaan yaitu peraturan perburuhan. Peraturan perburuhan ini antara lain menyangkut besaran upah minimum regional (UMR), jam kerja karyawan serta undang-undang perlindungan dan keselamatan kerja. Semakin tinggi UMR yang ditetapkan pemerintah daerah suatu wilayah, semakin tinggi pula beban biaya upah untuk perusahaan. Hal ini berakibat pada penurunan daya tarik daerah tersebut untuk menjadi lokasi tujuan pendirian pabrik. Sebaliknya, semakin rendah UMR, semakin rendah pula beban biaya upah tenaga kerja yang ditanggung perusahaan. Instrumen lain yang juga dipertimbangkan yaitu peraturan perlindungan dan keselamatan kerja, juga mempengaruhi daya tarik suatu wilayah, dimana semakin ketat atau sulit terpenuhinya syarat-syarat perlindungan dan keselamatan kerja, semakin enggan perusahaan menetapkan lokasi pabriknya di wilayah tersebut.

Contoh:

- Pabrik yang berorientasi ekspor namun menggunakan bahan baku import cenderung memilih berlokasi di kawasan berikat (*bonded zone area*), karena di wilayah tersebut pemerintah justru membebaskan pajak masuk atas barang-barang yang diimport.

f. Sikap Masyarakat Setempat

Sikap masyarakat setempat atas rencana pendirian suatu pabrik, secara garis besar terbagi menjadi tiga yaitu: 1. masyarakat yang sangat mengnendaki pendirian pabrik di

h. Tanah

Sebagaimana halnya dengan persyaratan iklim yang harus sesuai untuk jenis-jenis produksi tertentu, maka dalam hal ini tanah juga seringkali menjadi bahan pertimbangan pendirian suatu lokasi pabrik. Hal-hal yang biasanya menjadi bahan pertimbangan berkaitan dengan kondisi tanah diantaranya yaitu: kelembaban tanah dan kontur tanah.

Contoh:

- Perusahaan dengan mesin-mesin produksi yang berat seperti industri baja, otomotif dan tekstil tidak memungkinkan untuk mendirikan pabriknya di suatu wilayah dengan kontur tanah yang labil.

LATIHAN

Untuk memantapkan pemahaman mahasiswa tentang faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi, coba Anda kerjakan soal-soal latihan berikut ini:

- 1) Jelaskan faktor-faktor yang seringkali dipertimbangkan sebagai faktor-faktor primer dalam pemilihan lokasi !
- 2) Jelaskan faktor-faktor yang seringkali dipertimbangkan sebagai faktor-faktor sekunder dalam pemilihan lokasi !
- 3) Seorang Pengusaha yang bonafide dari Jawa Timur ingin meluaskan perusahaannya dengan mendirikan sebuah pabrik kertas. Pabrik tersebut menggunakan bahan baku dari merang yang dibeli dari berbagai daerah di Jawa Timur. Pabrik tersebut direncanakan menggunakan tenaga kerja sekitar 100 orang baik tenaga terdidik maupun tidak terdidik yang akan melayani 6 buah mesin besar maupun pekerjaan lainnya. Produksinya berupa kertas koran, kertas HVS, dan kertas pembungkus. Hasil produksinya direncanakan akan dipasarkan ke seluruh Indonesia, disamping itu perusahaan juga melayani suplai untuk sekolah-sekolah, kantor-kantor dan masyarakat umum. Pengusaha tersebut datang pada Saudara untuk meminta nasihat dimanakah sebaiknya lokasi dari pabrik kertas tersebut agar biaya yang dikeluarkan serendah-rendahnya.
Diskusikan masalah diatas dengan kelompok Anda !

RANGKUMAN

Lokasi perusahaan merupakan tempat perusahaan dalam melakukan aktifitasnya, terutama untuk proses penciptaan suatu produk, sehingga lokasi pabrik merupakan suatu hal yang vital bagi kelangsungan hidup perusahaan. Untuk itu perusahaan harus mempertimbangkan faktor primer dan faktor sekunder dalam pemilihan lokasi.

Faktor-faktor yang pada umumnya diklasifikasikan sebagai faktor primer yaitu sumber bahan baku, konsumen, fasilitas transportasi, tenaga kerja dan pasokan energi. Sedangkan yang termasuk klasifikasi faktor-faktor sekunder adalah rencana masa depan, biaya tanah/gedung, fasilitas penunjang, persediaan air, peraturan perpajakan dan perburuhan, sikap masyarakat setempat, iklim, serta tanah.

-
- 7) Jika hasil produksi suatu perusahaan sangat dipengaruhi oleh kualitas dan kontinuitas pasokan energi listriknya, maka hal-hal berikut disarankan untuk dilakukan perusahaan, kecuali:
- A. Membangun pabrik mendekati sumber energi listrik
 - B. Tidak mempertimbangkan karena keterbatasan dana
 - C. Membangun pembangkit energi listrik sendiri
 - D. Selalu menyediakan cadangan energi
- 8) Bilamana perusahaan memiliki rencana masa depan berupa perluasan lahan, maka idealnya dalam pemilihan lokasi:
- A. Mencari lahan yang luas
 - B. Mencari wilayah padat penduduk
 - C. Mendekati bahan baku
 - D. Mendekati konsumen.
- 9) Di bawah ini adalah faktor-faktor sekunder dalam pemilihan lokasi pabrik, kecuali:
- A. Persediaan air
 - B. Fasilitas penunjang
 - C. Pasokan energi
 - D. Iklim
- 10) Keberadaan fasilitas penunjang yang tidak menguntungkan perusahaan yaitu:
- A. Perumahan
 - B. Hiburan
 - C. Perjudian
 - D. Transportasi

Cocokkan jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

Rumus :

$$\text{TingkatPenguasaan} = \frac{\text{JumlahJawabanAndayangBenar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai :

90%	-	100%	=	baik sekali
80%	-	89%	=	baik
70%	-	79%	=	sedang
<70%			=	kurang

Apabila tingkat penguasaan Anda telah mencapai 80% ke atas, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. Bagus! Tetapi bila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

kuantitatif, perusahaan dapat menggunakan pertimbangan perbandingan biaya dan waktu sebagai indikator-indikator penilaian. Sedangkan dalam metode kualitatif, analisis data dilakukan dengan memberikan suatu penilaian atas kelebihan dan kekurangan suatu wilayah, misalnya dengan pemberian bobot pada hasil penilaian. Pada tahap analisis data ini terdapat sejumlah lokasi yang dinilai, yang sekiranya dianggap memenuhi syarat utama untuk dijadikan lokasi pabrik.

Tahap analisis data dengan metode kuantitatif akan memberikan suatu hasil analisis berupa tinggi rendahnya biaya yang diperlukan untuk beroperasinya suatu pabrik di lokasi tertentu, dimana terdapat perbedaan biaya operasi antar wilayah. Selain itu hasilnya juga dapat berupa panjang pendeknya waktu yang diperlukan untuk penyelesaian suatu pekerjaan di lokasi tertentu. Adapun hasil dari analisis dengan metode kualitatif berupa suatu nilai tinggi rendahnya hasil penilaian sejumlah lokasi alternatif. Perusahaan pun dapat menggunakan kombinasi dari kedua metode tersebut dalam analisis data. Secara lebih detail, contoh penggunaan metode kualitatif dan metode kuantitatif ini dapat dilihat pada sub pokok bahasan Metode Pemilihan Lokasi.

Contoh :

- Iklim yang sesuai untuk pabrik teh yaitu di dataran tinggi. Dalam hal ini perusahaan dapat menetapkan sejumlah alternatif lokasi untuk lokasi pabriknya, contohnya di wilayah Jawa Barat yaitu di Bogor, di Jawa Tengah yaitu di daerah Wonosobo, atau di Jawa Timur yaitu di Malang. Ketiga alternatif tersebut kemudian diberi bobot penilaian masing-masing kelebihan dan kekurangannya sehingga menghasilkan suatu nilai tertentu. Apabila biaya yang menjadi pertimbangan utama, maka perusahaan dapat melakukan analisa dengan perbandingan biaya operasi atau biaya investasi untuk ketiga wilayah tersebut.

C. TAHAP PENENTUAN URUTAN ALTERNATIF LOKASI

Tentu saja masing-masing alternatif lokasi perusahaan memiliki besaran nilai hasil analisis yang berbeda. Bisa saja dengan metode kualitatif suatu daerah dinyatakan bernilai sangat baik, namun bilamana dilihat dari sudut kuantitatif tidak efisien. Dalam tahap penentuan urutan alternatif lokasi ini maka hasil dari analisis data disajikan dalam suatu urutan, dari yang memiliki potensi paling besar untuk ditetapkan menjadi lokasi pabrik, dengan nilai yang tertinggi dibanding alternatif lokasi lainnya, hingga lokasi yang memiliki potensi paling rendah sebagai lokasi pabrik, dengan nilai yang terendah dibandingkan alternatif lokasi lainnya.

Contoh :

- Beberapa alternatif pabrik teh yang sudah dinilai dengan pendekatan kualitatif maupun kuantitatif pada contoh sebelumnya, kemudian disusun dalam urutan dari yang memiliki nilai tertinggi hingga terendah pada masing-masing pendekatan. Jika dengan hasil penilaian kualitatif Malang memiliki nilai tertinggi, maka Malang ditempatkan pada urutan alternatif pertama. Namun juga bisa saja Garut menempati urutan alternatif pertama sebagai lokasi pabrik, mengingat analisis biaya menunjukkan Garut merupakan tempat paling efisien sebagai pabrik teh. Dalam hal ini terdapat 2 versi hasil urutan alternatif lokasi, yaitu Malang dan Garut.

- d) Memberikan penilaian atas kriteria-kriteria yang ditetapkan pada masing-masing alternatif lokasi.
- e) Mengalikan hasil dengan bobot penilaian dan menjumlahkannya menurut masing-masing alternatif lokasi.
- f) Mencari alternatif lokasi dengan hasil nilai perhitungan yang tertinggi. Lokasi dengan nilai tertinggi inilah merupakan lokasi terpilih menurut metode kualitatif.

Berikut ini adalah contoh hasil penilaian dengan mengikuti langkah-langkah tersebut diatas.

Tabel 1
Penilaian Alternatif Lokasi

No.	Kriteria Penilaian	Bobot	Nilai								
			Jakarta			Bogor			Bandung		
			Nilai	Poin	Skor	Nilai	Poin	Skor	Nilai	Poin	Skor
1	Pasar	2	B	3	6	B	3	6	TB	2	4
2	Bahan Mentah	1	TB	2	2	B	3	3	SB	4	4
3	Tenaga Kerja	3	B	3	9	SB	4	12	B	3	9
4	Transportasi	2	B	3	6	TB	2	4	B	3	6
5	Pasokan Air	3	B	3	9	TB	2	6	B	3	9
6	Pasokan Energi Listrik	1	TB	2	2	SB	4	4	TB	2	2
7	Iklim	1	B	3	3	B	3	3	STB	1	1
8	Sikap Masyarakat Setempat	2	B	3	6	TB	2	4	TB	2	4
Jumlah			-	22	43	-	23	42	-	20	39

Keterangan:

Bobot Penilaian:

- 3 Penting
- 2 Kurang Penting
- 1 Tidak Penting

Nilai Lokasi:

- 4 Sangat Baik
- 3 Baik
- 2 Tidak Baik
- 1 Sangat Tidak Baik

SB

B

TB

STB

Menurut contoh diatas, diketahui perusahaan memiliki alternatif lokasi: Jakarta, Bogor dan Bandung. Kemudian perusahaan menentukan delapan kriteria yang akan dinilai, yaitu pasar, bahan mentah, tenaga kerja, transportasi, pasokan air, pasokan energi listrik, iklim, dan sikap masyarakat setempat. Adapun bobot penilaian yang dirasa Penting adalah tenaga kerja dan pasokan energi, Kurang Penting adalah pasar, transportasi, dan sikap masyarakat setempat, serta Tidak Penting yaitu bahan mentah, pasokan energi, dan iklim. Selanjutnya diperoleh skor masing-masing kriteria penilaian pada masing-masing lokasi, dijumlahkan, dan pada akhirnya diperoleh hasil penjumlahan nilai tertinggi yaitu Jakarta, disusul Bogor, kemudian Bandung.

Hasil penilaian seperti diatas dengan menggunakan metode kualitatif dapat diketahui bahwasanya bilamana tidak dilakukan pemberian bobot nilai maka alternatif lokasi dengan nilai tertinggi yaitu Bogor, disusul Jakarta dan Bandung. Hasil ini berbeda dengan jika bobot nilai yang ditetapkan menurut tingkat kepentingannya diperhitungkan. Selain itu, perbedaan nilai yang ditunjukkan beberapa alternatif lokasi pada contoh

Tabel 2
Perhitungan Biaya Alternatif Lokasi

No.	Elemen Biaya	Biaya (Rp)		
		Jakarta	Bogor	Bandung
1	Bahan Baku	200.000	170.000	135.000
2	Tenaga Kerja	125.000	75.000	100.000
3	Biaya Operasional			
	- Listrik	35.000	25.000	20.000
	- Sewa Gedung	45.000	35.000	40.000
	- Telepon	15.000	20.000	20.000
	- Distribusi	25.000	55.000	75.000
4	Biaya Lain-lain			
	- Administrasi	10.000	9.500	8.500
	- Pajak	15.000	10.000	10.000
	- Asuransi	20.000	50.000	70.000
Jumlah		490.000	449.500	478.500

Yang perlu diperhatikan adalah biaya bahan baku dalam metode ini meliputi harga pembelian bahan baku ditambah dengan biaya transportasi bahan baku. Sedangkan biaya distribusi termasuk di dalamnya adalah biaya transportasi produk jadi dari pabrik hingga ke konsumen. Pada umumnya dalam pendekatan kuantitatif ini, semakin kecil suatu elemen biaya di suatu alternatif maka lokasi tersebut dinilai semakin baik pula. Namun sebenarnya khusus untuk elemen biaya tenaga kerja, perusahaan harus memperhitungkan produktifitas tenaga kerjanya. Bisa saja tenaga kerja dengan tuntutan gaji/upah yang lebih tinggi, akan tetapi setelah dihitung ternyata memiliki produktifitas yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan tenaga kerja yang bergaji/upah rendah, sehingga sebenarnya biaya yang dikeluarkan perusahaan lebih rendah.

Contoh di atas menunjukkan bahwa alternatif lokasi yang memiliki total elemen biaya per bulan paling rendah yaitu Bogor dengan total biaya Rp449.500,- per bulan, disusul kemudian Bandung sejumlah Rp478.500,- dan kemudian Jakarta dengan biaya total Rp490.000,-. Dengan demikian asumsinya adalah bilamana lokasi pabrik terletak di Bogor, maka kemungkinan perusahaan akan mendapatkan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan jika berlokasi di tempat lain.

Dengan metode kualitatif maka Jakarta merupakan tempat yang paling ideal untuk lokasi pabrik, namun dengan metode kuantitatif maka Bogor adalah lokasi yang paling efisien. Untuk itu perusahaan perlu melakukan analisis ekonomi untuk menentukan lokasi yang dari semua sudut dapat diterima.

3. ANALISIS EKONOMI

Analisis ekonomi yaitu suatu analisis mengenai biaya operasi pada masing-masing alternatif ditambah dengan penilaian atas faktor-faktor *intangible* yang relevan. Jadi dalam penilaian ini digunakan analisis kuantitatif dan kualitatif, dengan harapan agar penilaian yang dilakukan lebih obyektif dan sehat. Adapun tahap-tahap yang harus ditempuh dengan metode ini yaitu:

Tabel 5
Skor Alternatif Lokasi

Kota	Metode Kualitatif	Metode Kuantitatif	Total
Jakarta	3	1	4
Bogor	2	3	5
Bandung	1	2	3

Keterangan:

Rangking	Skor
I	3
II	2
III	1

Dengan ketentuan bahwa rangking 1 diberi skor 3, rangking 2 dengan skor 2 dan rangking 3 dengan skor 1, maka penjumlahan skor-skor yang ada menunjukkan bahwa Bogor memiliki skor tertinggi sebagai alternatif lokasi, disusul kemudian Jakarta dan Bandung. Dengan demikian perusahaan menetapkan Bogor sebagai lokasi pabriknya.

Selain 3 metode tersebut diatas, sebenarnya terdapat sejumlah metode lain lagi, khususnya dengan pendekatan kuantitatif, yang dapat digunakan untuk menentukan lokasi pabrik, salah satunya yaitu Analisis Pulang Pokok (*BEP Location Method*).

ANALISIS PULANG POKOK

Metode ini digunakan untuk menentukan lokasi pabrik berdasarkan pertimbangan atas biaya-biaya yang timbul karena proses konversi dan harga. Biaya-biaya yang diperhitungkan dalam metode ini baik biaya variabel maupun biaya tetap. Adapun yang dimaksud dengan proses konversi tersebut diatas yaitu proses penghitungan total biaya yang dibebankan pada sejumlah output penjualan. Sedangkan harga disini yaitu harga yang diperoleh perusahaan untuk setiap satu satuan produk yang terjual. Adapun tahap-tahap yang harus ditempuh dengan metode ini yaitu:

- Menghitung BEP unit masing-masing alternatif lokasi.
- Mengurutkan alternatif lokasi dari yang unit BEP-nya paling rendah ke yang paling tinggi.
- Menghitung laba/rugi per tahun masing-masing alternatif lokasi.
- Mengurutkan alternatif lokasi dari yang labanya paling tinggi ke yang paling rendah.
- Memilih alternatif lokasi dengan unit BEP yang paling rendah dan laba per tahun paling tinggi.

Lokasi yang dipilih adalah lokasi yang memberikan keuntungan yang terbesar, walaupun biaya tetap masing-masing lokasi akan berbeda, termasuk total seluruh biaya

Keterangan:

Penjualan = Harga x Unit Penjualan per Tahun

Biaya Variabel = Biaya Variabel per Unit x Unit Penjualan per Tahun

Selain dengan metode BEP pun, lokasi B menunjukkan laba yang lebih tinggi dibandingkan lokasi A, yang dalam hal ini justru mengalami kerugian.

Metode mana yang paling tepat untuk digunakan pada suatu perusahaan adalah tergantung pada karakteristik masing-masing perusahaan sendiri, karena tidak ada satu metode pun yang tepat untuk segala kondisi.

LATIHAN

Untuk memantapkan pemahaman mahasiswa tentang kualitas dan ruang lingkup pengawasannya. Coba Anda kerjakan soal-soal latihan berikut ini:

- 1) Jajagi pengetahuan Anda dengan menjelaskan kembali konsep-konsep berikut ini:
 - Tahap-tahap pemilihan lokasi.
 - Data internal dan data eksternal dalam pemilihan lokasi.
 - Metode kualitatif.
 - Metode kuantitatif.
- 2) Diskusikan dengan kelompok Anda, mengapa analisis ekonomi juga merupakan penggabungan dari metode kualitatif dan metode kuantitatif !
- 3) Permintaan akan rokok akhir-akhir ini mengalami kenaikan pesat. Sadar akan hal tersebut, perusahaan rokok cap "Ayam" berniat untuk mendirikan pabrik baru. Setelah diadakan penyelidikan ternyata permintaan di Semarang adalah yang paling menguntungkan, dengan kuantitas permintaan setiap tahun berkisar antara 150.000 hingga 250.000 bos dengan harga jual Rp100.000,-/bos. Disamping itu, belum ada perusahaan lain yang beroperasi di daerah tersebut. Untuk memenuhi permintaan ini mula-mula timbul gagasan untuk mendirikan pabrik di Semarang, sebab akan meminimalkan biaya angkut ke pasar, yaitu Rp100,-/bos dan tingkat upah di kota ini relatif rendah yaitu Rp8.000,-/bos. Sedangkan gaji pegawai administrasi adalah Rp500.000,- per orang/bulan.

Akan tetapi bila melihat harga bahan mentah maka pimpinan menjadi ragu-ragu, sebab harga bahan mentah di Semarang adalah Rp20.000,-/bos, sedangkan di Kudus hanya Rp15.000,-/bos dan di Solo Rp17.000,-/bos. Apabila pabrik diletakkan di Kudus atau Solo, pabrik memerlukan 10 orang tenaga administrasi, sedangkan bila di Semarang hanya 5 orang saja.

Data lain yang berhasil dikumpulkan adalah sebagai berikut:

-
- A. Metode kualitatif.
 - B. Metode kuantitatif.
 - C. Analisis ekonomi.
 - D. Metode BEP.
- 4) Metode analisis yang digunakan dalam pemilihan lokasi dengan memperhatikan total elemen-elemen biaya yaitu :
- A. Metode kualitatif.
 - B. Metode kuantitatif.
 - C. Analisis ekonomi.
 - D. Model transportasi.
- 5) Metode analisis yang merupakan penggabungan antara metode kualitatif dan metode kuantitatif adalah :
- A. Metode kualitatif.
 - B. Metode kuantitatif.
 - C. Analisis ekonomi.
 - D. Model transportasi.
- 6) Berikut adalah tahap-tahap dalam metode kualitatif, kecuali:
- A. Menentukan kriteria penilaian.
 - B. Menentukan bobot penilaian.
 - C. Menghitung biaya bahan baku.
 - D. Mengurutkan ranking dari alternatif lokasi.
- 7) Penghitungan unit titik pulang pokok suatu perusahaan dapat dijumpai dalam metode:
- A. Metode kualitatif.
 - B. Metode kuantitatif.
 - C. Analisis ekonomi.
 - D. Metode BEP
- 8) Alternatif lokasi yang terbaik menurut metode kualitatif adalah apabila nilai skor lokasi:
- A. Terendah
 - B. Rata-rata
 - C. Tertinggi
 - D. Semua benar
- 9) Alternatif lokasi yang terbaik menurut metode kuantitatif adalah apabila total biaya dari lokasi:
- A. Terendah
 - B. Rata-rata
 - C. Tertinggi
 - D. Semua benar
-

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes Formatif 1

- 1) B Ekonomis.
- 2) D Pabrik makanan segar.
- 3) B Berdekatan dengan konsumen.
- 4) B Pabrik furnitur.
- 5) A Pelabuhan.
- 6) D Tenaga belum ahli dan belum terlatih.
- 7) B Tidak mempertimbangkan karena keterbatasan dana.
- 8) A Mencari lahan yang luas.
- 9) C Pasokan energi.
- 10) C Perjudian.

Tes Formatif 2

- 1) D Pemasangan pondasi.
- 2) C Peraturan perpajakan.
- 3) A Metode kualitatif.
- 4) B Metode kuantitatif.
- 5) C Analisis ekonomi.
- 6) C Menghitung biaya bahan baku.
- 7) D Metode BEP.
- 8) C Tertinggi.
- 9) A Terendah.
- 10) A Terendah.

MODUL 3

TATA LETAK (LAYOUT) FASILITAS PABRIK DAN BANGUNAN PABRIK

Drs. Agus Hermani DS, MM
Bulan Prabawani, S.Sos, MM

PENDAHULUAN

Dalam Modul tiga ini, yang dibagi menjadi tiga kegiatan belajar dan akan dibicarakan 9 konsep mayor, yaitu masalah tata letak, jenis-jenis tata letak, pola aliran, data tentang perencanaan layout, faktor-faktor yang mempengaruhi penyusunan layout, langkah-langkah penyusunan, jenis-jenis bangunan, faktor-faktor ekonomi yang mempengaruhi bangunan, pertimbangan dalam pembuatan desain pabrik.

Setelah pengusaha menentukan lokasi pabrik yang tepat maka langkah berikutnya adalah merencanakan tata letak fasilitas pabrik. Layout yang baik dapat membantu meminimumkan biaya produksi. Masalah tata letak tidak hanya dihadapi oleh perusahaan yang baru berdiri saja tetapi juga perusahaan yang sudah lama berdiri karena adanya perkembangan dan perubahan. Setelah penyusunan tata letak maka langkah selanjutnya adalah membangun gedung pabrik yang disesuaikan dengan tata letaknya.

Dengan mempelajari modul tiga ini, maka Anda dapat merencanakan penyusunan tata letak yang disesuaikan dengan proses produksinya.

Setelah mempelajari modul ini, Anda diharapkan dapat memberikan pengertian bahwa perencanaan tata letak yang baik dapat membantu proses produksi dan menentukan jenis bangunan pabrik.

Secara lebih khusus, setelah menyelesaikan modul ketiga ini dengan baik, Anda diharapkan mampu:

- menjelaskan pengertian tata letak.
- menyebutkan tujuan tata letak.
- menjelaskan sebab timbulnya masalah tata letak.
- menjelaskan pengertian tata letak produk.
- menjelaskan pengertian tata letak proses.
- menjelaskan pengertian tata letak menetap.
- menyebutkan keuntungan/kerugian tata letak produk.
- menjelaskan keuntungan dan kerugian tata letak proses.
- menggambarkan pola aliran.
- menjelaskan data tentang perencanaan tata letak.
- menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi penyusunan tata letak.
- menjelaskan langkah-langkah penyusunan tata letak.
- menyebutkan jenis-jenis bangunan.
- menyebutkan faktor-faktor ekonomi yang mempengaruhi bangunan.
- menjelaskan pertimbangan-pertimbangan dalam pembuatan desain pabrik.

2) *Berhubungan dengan tenaga kerja*

- a. perencanaan penggunaan tenaga kerja yang seefisien mungkin.
- b. mengurangi risiko kecelakaan kerja dan menjaga keselamatan kerja.
- c. membuat suasana yang menyenangkan dan memuaskan bagi para pekerja.
- d. penempatan yang tepat bagi pekerja langsung dan mengurangi pemakaian tenaga kerja yang tak langsung.
- e. memungkinkan pengawasan yang baik dari para supervisi dan sebagainya.

3) *Berhubungan dengan bahan-bahan*

- a. perencanaan alat pemindahan bahan (*materials handling*) yang baik sehingga terjadi biaya pemindahan yang minimum.
- b. menghindari hal-hal yang dapat merusak barang-barang dalam pabrik ataupun yang dapat mempengaruhi kualitasnya.
- c. pengaturan cara penyimpanan bahan, barang setengah jadi dan produk jadi sebaik mungkin agar pemakaian ruangan dapat dihemat.
- d. menghindari terjadinya kehilangan barang.
- e. menghindari kecelakaan kerja yang diakibatkan oleh bahan-bahan yang berbahaya.
- f. pengaturan aliran bahan, barang setengah jadi, selama dalam proses pembuatan, dalam pola yang teratur baik.

Selanjutnya Muther mengatakan bahwa-segenap tujuan yang sedapat mungkin harus dipenuhi dalam perencanaan tata letak tersebut, dapat dinyatakan dalam enam prinsip dasar yaitu:

1) Integrasi yang menyeluruh.

Layout yang baik terjadi apabila dapat mengintegrasikan segenap manusia, bahan-bahan, mesin-mesin dan alat perlengkapan lainnya dalam suatu cara sehingga menghasilkan kompromi yang harmonis.

2) Jarak angkut yang minimum.

Tata letak adalah baik apabila jarak angkut bahan dasar, bahan setengah jadi dan barang jadi yang harus dipindah dari tempat penerimaan melewati tempat-tempat produksi, tempat penyimpanan dan akhirnya ke tempat pengangkutan, harus diusahakan sependek~pendeknya sehingga biayanya menjadi lebih kecil.

3) Aliran material yang baik.

Tata letak adalah baik apabila dapat mengatur sedemikian rupa sehingga memungkinkan pergerakan bahan diantara operasi pengerjaan dengan secepat-cepatnya tanpa halangan.

4) Penggunaan ruangan yang efektif.

Tata letak terbaik apabila segenap ruangan pabrik yang dipakai telah digunakan secara efektif, baik vertikal maupun horisontal. Pemborosan ruangan berarti pemborosan biaya sehingga harus diusahakan ruangan yang tidak terlalu besar dan tidak terlalu sempit.

5) Kepuasan dan keamanan.

merk Honda maka akan terjadi perubahan layout yang banyak karena proses pengerjaan produk baru itu jauh berbeda dengan yang ada.

3) *Perubahan volume produksi*

Bila sesuatu hal menyebabkan adanya penambahan atau pengurangan yang cukup berarti dari volume produksi, maka hal ini dapat mengakibatkan perubahan-perubahan/perluasan dari tata letak yang ada.

Contoh:

Perusahaan A memproduksi dua jenis produk yaitu produk X dan produk Y. Pada saat ini perusahaan beroperasi pada kapasitas maksimum dengan kombinasi yang paling optimal antara produk X dan produk Y tersebut. Dalam keadaan semacam ini apabila permintaan dari produk X meningkat dengan pesat, maka kombinasi produksi pun akan berubah dan besar kemungkinan akan adanya penambahan mesin-mesin atau alat untuk memproduksi produk X tersebut. Dengan adanya perubahan atau penambahan mesin ini tentu saja tata letak perusahaan perlu ditinjau kembali agar tidak terjadi pemborosan.

4) *Perubahan metode kerja.*

Apabila terdapat perubahan-perubahan cara kerja atau metode kerja, maka perlu diadakan pengaturan kembali dari tata letak tempat kerja. Perubahan ini dapat terjadi pada seksi yang kecil maupun pada seluruh bagian. Terutama apabila perubahan metode kerja ini mengakibatkan meningkatnya produktivitas, maka dengan sendirinya seluruh pabrik akan menerima pengaruhnya.

5) *Perubahan tugas pekerjaan*

Seringkali terjadi bahwa suatu pabrik itu mendapat tugas atau pekerjaan yang berlainan sekali dengan tugas yang semula. Dengan sendirinya karena proses pengerjaan dan benda kerja berlainan sekali, maka timbul persoalan untuk mengatur peralatan serta gedung yang sudah ada itu untuk dapat dipakai bagi tugas yang baru. Persoalan tata letak timbul untuk menghitung pertambahan mesin-mesin yang diperlukan dan pengaturan mesin-mesin yang sudah ada atau pun yang baru.

6) *Penggantian fasilitas*

Penggantian peralatan, mesin-mesin sering terjadi dalam suatu industri karena sudah tua umumnya atau proses pembuatannya sudah berubah, sehingga perlu dipikirkan bagaimana mesin-mesin baru tersebut ditempatkan. Dengan sangat tuanya fasilitas produksi milik perusahaan, mengakibatkan tingginya biaya produksi sehingga perusahaan sulit untuk bersaing, di samping itu mesin yang sudah tua sering mengalami kerusakan.

7) *Perencanaan pabrik baru*

Perencanaan pabrik yang benar-benar baru adalah merupakan masalah yang paling besar diantara masalah-masalah di atas. Penyelidikan dimulai dari proses produksi sampai pengaturan dan pemilihan gudang yang akan dibuat termasuk fasilitas yang ada. Persoalan ini biasanya dihadapkan kepada berbagai alternatif tata letak yang memungkinkan dan pemilihan harus dilakukan secara cepat.

Jenis-jenis tata letak

5) memudahkan pelaksanaan pengendalian produk.

Kerugian

- 1) kebutuhan mesin-mesin relatif lebih banyak, berarti investasi lebih besar.
- 2) kerusakan salah satu mesin dapat menghambat seluruh proses produksi.
- 3) kurang luwes terhadap perubahan-perubahan pada produk.
- 4) sangat dipengaruhi oleh persediaan bahan.

Penyusunan cara ini dianjurkan apabila.

- 1) produksi secara massal.
- 2) desain dari produk sudah distandardisasi.
- 3) permintaan terhadap produk tidak banyak bertuktuasi.
- 4) dapat dijamin kontinuitas produksi serta penyediaan bahan yang dibutuhkan tanpa banyak kesulitan.

b. Tata letak proses/tata letak fungsional.

Pada tata letak proses pekerjaan yang dilakukan semuanya pada suatu tempat. Jadi mesin-mesin yang sama kerjanya, walaupun berbeda-beda ukurannya dan kapasitasnya, ditata dalam suatu tempat/ruangan menurut pekerjaannya.

Contoh:

Semua mesin-mesin pres dikumpulkan dan ditata dalam ruangan pres, demikian pula mesin-mesin bor, mesin-mesin bubut, mesin-mesin las dan sebagainya ditata dalam ruangan kerja yang sama, sesuai dengan jenis mesin tersebut.

Penyusunan tata letak proses akan lebih cocok untuk perusahaan-perusahaan yang mempunyai jenis proses produksi terputus-putus. Perusahaan yang mempergunakan layout semacam ini memerlukan pengawasan yang lebih ketat, hal ini disebabkan arus proses produksi tidak selalu sama antara produk yang satu dengan produk yang lain. Di samping itu kualitas produk akhir lebih banyak dipengaruhi oleh ketelitian dan ketekunan para karyawan.

Contoh:

Suatu pabrik membuat tiga buah komponen A, B dan C dengan urutan proses pengerjaan sebagai berikut:

Komponen	Pengerjaan 1	Pengerjaan 2	Pengerjaan 3
A	Bubut	Bor	Bubut
B	Bor	Las	Sekrap
C	Bubut	Las	Bor

Gambar 1.2

Skema layout proses

Keuntungan

- 1) pemakaian mesin-mesin dapat direncanakan dengan lebih baik sehingga investasi lebih rendah.
- 2) luwes terhadap perubahan produk dan dengan mudah dapat mengubah urutan-urutannya.
- 3) mudah untuk menjaga kontinuitas produksi bila terjadi kerusakan mesin, kekurangan bahan, pekerja tidak masuk, dan sebagainya.

Keuntungan.

- 1) mudah diadakan penyesuaian apabila ada perubahan pada desain produk atau produknya sendiri.
- 2) pemindahan material yang besar dapat dikurangi.
- 3) tanggungjawab terhadap kualitas pekerjaan seseorang dapat mudah diamati.
- 4) mudah disesuaikan pada waktu penambahan atau pengurangan produksi.

Kerugian

- 1) tidak mungkin untuk sistem produksi massa.
- 2) kurang sesuai untuk pekerjaan yang membutuhkan mesin-mesin yang besar.

Penyusunan cara ini dianjurkan apabila:

- 1) proses pengerjaan membutuhkan mesin-mesin atau peralatan relatif ringan dan sederhana.
- 2) biaya pemindahan komponen utama cukup tinggi
- 3) jumlah produksi relatif kecil.

Pola aliran dari suatu tata letak.

Meskipun banyak sekali bentuk-bentuk pola aliran yang terdapat pada tata ruang pabrik, tetapi secara umum bentuk pola aliran tersebut dapat diklasifikasikan dalam:

1) Bentuk garis lurus.

Bentuk ini dipakai bila proses produksi pendek dan relatif sederhana.

Gambar 1.4.

Bentuk garis lurus

2) Bentuk Zig - Zag

Bentuk ini dipakai bila pemakaian garis lurus tidak memungkinkan karena sangat panjang, atau juga karena pertimbangan bangunan pabrik agar menjadi lebih ekonomis.

Gambar 1.5.

Bentuk Zig -Zag

3) Bentuk U

Bentuk U dipakai bila dibutuhkan produk jadi yang ditempatkan menjadi satu dengan tempat proses produksi dimulai sampai bagian penerimaan dan bagian pengiriman karena memerlukan fasilitas-fasilitas yang sama.

Gambar 1.6.

Bentuk U

4) Bentuk lingkaran

- 1) Baca kembali uraian kegiatan 1.
- 2) Baca kembali uraian tentang jenis-jenis tata letak, kemudian cocokkan jenis mana yang paling tepat dengan perusahaan Tuan Abdullah.
- 3) Baca kembali uraian tentang timbulnya masalah plant layout.

RANGKUMAN

Tata letak meliputi pekerjaan pengaturan tempat alat-alat industri, termasuk pengaturan ruangan yang diperlukan untuk perpindahan bahan, penyimpanan buruh tidak langsung dan semua aktifitas pelengkap atau pelayanan, serta untuk bekerjanya orang-orang dan mesin-mesin dalam kegiatan perusahaan. Tujuan tata letak secara umum adalah pengaturan daerah kerja serta perlengkapan/peralatannya sehingga dapat beroperasi secara ekonomis serta aman dan memuaskan bagi para pekerja.

Masalah tata letak tidak hanya timbul pada waktu pembuatan pabrik baru atau adanya produksi baru saja, tetapi banyak pula berhubungan dengan pabrik yang sudah lama berdiri karena adanya perkembangan dan perubahan yang terjadi padanya.

Jenis tata letak ada tiga macam yaitu tata letak produk, tata letak proses dan tata letak menetap. Bentuk pola aliran yang terdapat dalam tata ruang pabrik tergantung dari macam pabriknya, tetapi secara umum dapat digolongkan dalam lima bentuk, yaitu bentuk garis lurus, bentuk zig-zag, bentuk U, bentuk lingkaran dan bentuk tak tentu.

TES FORMATIF 1

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan cara melingkari huruf A, B, C atau D yang paling tepat!

- 1) Tata letak adalah baik apabila jarak angkut bahan-bahan adalah minimum karena:
 - A. prosesnya menjadi lebih cepat
 - B. tidak banyak hambatan
 - C. waktu kerjanya lebih cepat
 - D. biayanya menjadi lebih kecil
- 2) Para karyawan akan merasa puas dan aman dalam lingkungan pabrik apabila:
 - A. peralatan kerja yang tersedia dekat
 - B. faktor keamanan kerja cukup terjamin
 - C. ventilasi ruangan kerja cukup banyak
 - D. peralatan kerja yang tersedia dekat, faktor keamanan kerja cukup terjamin dan ventilasi ruangan kerja cukup banyak
- 3) Yang menggunakan tata letak proses adalah:
 - A. pabrik gula
 - B. pabrik tekstil
 - C. pabrik rokok filter
 - D. pabrik mobil
- 4) Tata letak produk akan digunakan apabila, kecuali:

gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi kegiatan belajar 1.

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang Benar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai :

90%	-	100%	=	baik sekali
80%	-	89%	=	baik
70%	-	79%	=	sedang
<70%			=	kurang

Apabila tingkat penguasaan Anda telah mencapai 80% ke atas, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. Bagus !. Tetapi bila tingkat penguasaan Anda kurang dari 80%, Anda harus mempelajari kembali Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

kuantitatif, perusahaan dapat menggunakan pertimbangan perbandingan biaya dan waktu sebagai indikator-indikator penilaian. Sedangkan dalam metode kualitatif, analisis data dilakukan dengan memberikan suatu penilaian atas kelebihan dan kekurangan suatu wilayah, misalnya dengan pemberian bobot pada hasil penilaian. Pada tahap analisis data ini terdapat sejumlah lokasi yang dinilai, yang sekiranya dianggap memenuhi syarat utama untuk dijadikan lokasi pabrik.

Tahap analisis data dengan metode kuantitatif akan memberikan suatu hasil analisis berupa tinggi rendahnya biaya yang diperlukan untuk beroperasinya suatu pabrik di lokasi tertentu, dimana terdapat perbedaan biaya operasi antar wilayah. Selain itu hasilnya juga dapat berupa panjang pendeknya waktu yang diperlukan untuk penyelesaian suatu pekerjaan di lokasi tertentu. Adapun hasil dari analisis dengan metode kualitatif berupa suatu nilai tinggi rendahnya hasil penilaian sejumlah lokasi alternatif. Perusahaan pun dapat menggunakan kombinasi dari kedua metode tersebut dalam analisis data. Secara lebih detail, contoh penggunaan metode kualitatif dan metode kuantitatif ini dapat dilihat pada sub pokok bahasan Metode Pemilihan Lokasi.

Contoh :

- Iklim yang sesuai untuk pabrik teh yaitu di dataran tinggi. Dalam hal ini perusahaan dapat menetapkan sejumlah alternatif lokasi untuk lokasi pabriknya, contohnya di wilayah Jawa Barat yaitu di Bogor, di Jawa Tengah yaitu di daerah Wonosobo, atau di Jawa Timur yaitu di Malang. Ketiga alternatif tersebut kemudian diberi bobot penilaian masing-masing kelebihan dan kekurangannya sehingga menghasilkan suatu nilai tertentu. Apabila biaya yang menjadi pertimbangan utama, maka perusahaan dapat melakukan analisa dengan perbandingan biaya operasi atau biaya investasi untuk ketiga wilayah tersebut.

C. TAHAP PENENTUAN URUTAN ALTERNATIF LOKASI

Tentu saja masing-masing alternatif lokasi perusahaan memiliki besaran nilai hasil analisis yang berbeda. Bisa saja dengan metode kualitatif suatu daerah dinyatakan bernilai sangat baik, namun bilamana dilihat dari sudut kuantitatif tidak efisien. Dalam tahap penentuan urutan alternatif lokasi ini maka hasil dari analisis data disajikan dalam suatu urutan, dari yang memiliki potensi paling besar untuk ditetapkan menjadi lokasi pabrik, dengan nilai yang tertinggi dibanding alternatif lokasi lainnya, hingga lokasi yang memiliki potensi paling rendah sebagai lokasi pabrik, dengan nilai yang terendah dibandingkan alternatif lokasi lainnya.

Contoh :

- Beberapa alternatif pabrik teh yang sudah dinilai dengan pendekatan kualitatif maupun kuantitatif pada contoh sebelumnya, kemudian disusun dalam urutan dari yang memiliki nilai tertinggi hingga terendah pada masing-masing pendekatan. Jika dengan hasil penilaian kualitatif Malang memiliki nilai tertinggi, maka Malang ditempatkan pada urutan alternatif pertama. Namun juga bisa saja Garut menempati urutan alternatif pertama sebagai lokasi pabrik, mengingat analisis biaya menunjukkan Garut merupakan tempat paling efisien sebagai pabrik teh. Dalam hal ini terdapat 2 versi hasil urutan alternatif lokasi, yaitu Malang dan Garut.

- d) Memberikan penilaian atas kriteria-kriteria yang ditetapkan pada masing-masing alternatif lokasi.
- e) Mengalikan hasil dengan bobot penilaian dan menjumlahkannya menurut masing-masing alternatif lokasi.
- f) Mencari alternatif lokasi dengan hasil nilai perhitungan yang tertinggi. Lokasi dengan nilai tertinggi inilah merupakan lokasi terpilih menurut metode kualitatif.

Berikut ini adalah contoh hasil penilaian dengan mengikuti langkah-langkah tersebut diatas.

Tabel 1
Penilaian Alternatif Lokasi

No.	Kriteria Penilaian	Bobot	Nilai								
			Jakarta			Bogor			Bandung		
			Nilai	Poin	Skor	Nilai	Poin	Skor	Nilai	Poin	Skor
1	Pasar	2	B	3	6	B	3	6	TB	2	4
2	Bahan Mentah	1	TB	2	2	B	3	3	SB	4	4
3	Tenaga Kerja	3	B	3	9	SB	4	12	B	3	9
4	Transportasi	2	B	3	6	TB	2	4	B	3	6
5	Pasokan Air	3	B	3	9	TB	2	6	B	3	9
6	Pasokan Energi Listrik	1	TB	2	2	SB	4	4	TB	2	2
7	Iklim	1	B	3	3	B	3	3	STB	1	1
8	Sikap Masyarakat Setempat	2	B	3	6	TB	2	4	TB	2	4
Jumlah			-	22	43	-	23	42	-	20	39

Keterangan:

Bobot Penilaian:

- 3 Penting
- 2 Kurang Penting
- 1 Tidak Penting

Nilai Lokasi:

- 4 Sangat Baik
- 3 Baik
- 2 Tidak Baik
- 1 Sangat Tidak Baik

SB

B

TB

STB

Menurut contoh diatas, diketahui perusahaan memiliki alternatif lokasi: Jakarta, Bogor dan Bandung. Kemudian perusahaan menentukan delapan kriteria yang akan dinilai, yaitu pasar, bahan mentah, tenaga kerja, transportasi, pasokan air, pasokan energi listrik, iklim, dan sikap masyarakat setempat. Adapun bobot penilaian yang dirasa Penting adalah tenaga kerja dan pasokan energi, Kurang Penting adalah pasar, transportasi, dan sikap masyarakat setempat, serta Tidak Penting yaitu bahan mentah, pasokan energi, dan iklim. Selanjutnya diperoleh skor masing-masing kriteria penilaian pada masing-masing lokasi, dijumlahkan, dan pada akhirnya diperoleh hasil penjumlahan nilai tertinggi yaitu Jakarta, disusul Bogor, kemudian Bandung.

Hasil penilaian seperti diatas dengan menggunakan metode kualitatif dapat diketahui bahwasanya bilamana tidak dilakukan pemberian bobot nilai maka alternatif lokasi dengan nilai tertinggi yaitu Bogor, disusul Jakarta dan Bandung. Hasil ini berbeda dengan jika bobot nilai yang ditetapkan menurut tingkat kepentingannya diperhitungkan. Selain itu, perbedaan nilai yang ditunjukkan beberapa alternatif lokasi pada contoh

Tabel 2
Perhitungan Biaya Alternatif Lokasi

No.	Elemen Biaya	Biaya (Rp)		
		Jakarta	Bogor	Bandung
1	Bahan Baku	200.000	170.000	135.000
2	Tenaga Kerja	125.000	75.000	100.000
3	Biaya Operasional			
	- Listrik	35.000	25.000	20.000
	- Sewa Gedung	45.000	35.000	40.000
	- Telepon	15.000	20.000	20.000
	- Distribusi	25.000	55.000	75.000
4	Biaya Lain-lain			
	- Administrasi	10.000	9.500	8.500
	- Pajak	15.000	10.000	10.000
	- Asuransi	20.000	50.000	70.000
Jumlah		490.000	449.500	478.500

Yang perlu diperhatikan adalah biaya bahan baku dalam metode ini meliputi harga pembelian bahan baku ditambah dengan biaya transportasi bahan baku. Sedangkan biaya distribusi termasuk di dalamnya adalah biaya transportasi produk jadi dari pabrik hingga ke konsumen. Pada umumnya dalam pendekatan kuantitatif ini, semakin kecil suatu elemen biaya di suatu alternatif maka lokasi tersebut dinilai semakin baik pula. Namun sebenarnya khusus untuk elemen biaya tenaga kerja, perusahaan harus memperhitungkan produktifitas tenaga kerjanya. Bisa saja tenaga kerja dengan tuntutan gaji/upah yang lebih tinggi, akan tetapi setelah dihitung ternyata memiliki produktifitas yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan tenaga kerja yang bergaji/upah rendah, sehingga sebenarnya biaya yang dikeluarkan perusahaan lebih rendah.

Contoh di atas menunjukkan bahwa alternatif lokasi yang memiliki total elemen biaya per bulan paling rendah yaitu Bogor dengan total biaya Rp449.500,- per bulan, disusul kemudian Bandung sejumlah Rp478.500,- dan kemudian Jakarta dengan biaya total Rp490.000,-. Dengan demikian asumsinya adalah bilamana lokasi pabrik terletak di Bogor, maka kemungkinan perusahaan akan mendapatkan keuntungan yang lebih tinggi dibandingkan jika berlokasi di tempat lain.

Dengan metode kualitatif maka Jakarta merupakan tempat yang paling ideal untuk lokasi pabrik, namun dengan metode kuantitatif maka Bogor adalah lokasi yang paling efisien. Untuk itu perusahaan perlu melakukan analisis ekonomi untuk menentukan lokasi yang dari semua sudut dapat diterima.

3. ANALISIS EKONOMI

Analisis ekonomi yaitu suatu analisis mengenai biaya operasi pada masing-masing alternatif ditambah dengan penilaian atas faktor-faktor *intangible* yang relevan. Jadi dalam penilaian ini digunakan analisis kuantitatif dan kualitatif, dengan harapan agar penilaian yang dilakukan lebih obyektif dan sehat. Adapun tahap-tahap yang harus ditempuh dengan metode ini yaitu:

Tabel 5
Skor Alternatif Lokasi

Kota	Metode Kualitatif	Metode Kuantitatif	Total
Jakarta	3	1	4
Bogor	2	3	5
Bandung	1	2	3

Keterangan:

Rangking	Skor
I	3
II	2
III	1

Dengan ketentuan bahwa rangking 1 diberi skor 3, rangking 2 dengan skor 2 dan rangking 3 dengan skor 1, maka penjumlahan skor-skor yang ada menunjukkan bahwa Bogor memiliki skor tertinggi sebagai alternatif lokasi, disusul kemudian Jakarta dan Bandung. Dengan demikian perusahaan menetapkan Bogor sebagai lokasi pabriknya.

Selain 3 metode tersebut diatas, sebenarnya terdapat sejumlah metode lain lagi, khususnya dengan pendekatan kuantitatif, yang dapat digunakan untuk menentukan lokasi pabrik, salah satunya yaitu Analisis Pulang Pokok (*BEP Location Method*).

ANALISIS PULANG POKOK

Metode ini digunakan untuk menentukan lokasi pabrik berdasarkan pertimbangan atas biaya-biaya yang timbul karena proses konversi dan harga. Biaya-biaya yang diperhitungkan dalam metode ini baik biaya variabel maupun biaya tetap. Adapun yang dimaksud dengan proses konversi tersebut diatas yaitu proses penghitungan total biaya yang dibebankan pada sejumlah output penjualan. Sedangkan harga disini yaitu harga yang diperoleh perusahaan untuk setiap satu satuan produk yang terjual. Adapun tahap-tahap yang harus ditempuh dengan metode ini yaitu:

- a) Menghitung BEP unit masing-masing alternatif lokasi.
- b) Mengurutkan alternatif lokasi dari yang unit BEP-nya paling rendah ke yang paling tinggi.
- c) Menghitung laba/rugi per tahun masing-masing alternatif lokasi.
- d) Mengurutkan alternatif lokasi dari yang labanya paling tinggi ke yang paling rendah.
- e) Memilih alternatif lokasi dengan unit BEP yang paling rendah dan laba per tahun paling tinggi.

Lokasi yang dipilih adalah lokasi yang memberikan keuntungan yang terbesar, walaupun biaya tetap masing-masing lokasi akan berbeda, termasuk total seluruh biaya

Keterangan:

Penjualan = Harga x Unit Penjualan per Tahun

Biaya Variabel = Biaya Variabel per Unit x Unit Penjualan per Tahun

Selain dengan metode BEP pun, lokasi B menunjukkan laba yang lebih tinggi dibandingkan lokasi A, yang dalam hal ini justru mengalami kerugian.

Metode mana yang paling tepat untuk digunakan pada suatu perusahaan adalah tergantung pada karakteristik masing-masing perusahaan sendiri, karena tidak ada satu metode pun yang tepat untuk segala kondisi.

LATIHAN

Untuk memantapkan pemahaman mahasiswa tentang kualitas dan ruang lingkup pengawasannya. Coba Anda kerjakan soal-soal latihan berikut ini:

- 1) Jajagi pengetahuan Anda dengan menjelaskan kembali konsep-konsep berikut ini:
 - Tahap-tahap pemilihan lokasi.
 - Data internal dan data eksternal dalam pemilihan lokasi.
 - Metode kualitatif.
 - Metode kuantitatif.
- 2) Diskusikan dengan kelompok Anda, mengapa analisis ekonomi juga merupakan penggabungan dari metode kualitatif dan metode kuantitatif !
- 3) Permintaan akan rokok akhir-akhir ini mengalami kenaikan pesat. Sadar akan hal tersebut, perusahaan rokok cap "Ayam" berniat untuk mendirikan pabrik baru. Setelah diadakan penyelidikan ternyata permintaan di Semarang adalah yang paling menguntungkan, dengan kuantitas permintaan setiap tahun berkisar antara 150.000 hingga 250.000 bos dengan harga jual Rp100.000,-/bos. Disamping itu, belum ada perusahaan lain yang beroperasi di daerah tersebut. Untuk memenuhi permintaan ini mula-mula timbul gagasan untuk mendirikan pabrik di Semarang, sebab akan meminimalkan biaya angkut ke pasar, yaitu Rp100,-/bos dan tingkat upah di kota ini relatif rendah yaitu Rp8.000,-/bos. Sedangkan gaji pegawai administrasi adalah Rp500.000,- per orang/bulan.

Akan tetapi bila melihat harga bahan mentah maka pimpinan menjadi ragu-ragu, sebab harga bahan mentah di Semarang adalah Rp20.000,-/bos, sedangkan di Kudus hanya Rp15.000,-/bos dan di Solo Rp17.000,-/bos. Apabila pabrik diletakkan di Kudus atau Solo, pabrik memerlukan 10 orang tenaga administrasi, sedangkan bila di Semarang hanya 5 orang saja.

Data lain yang berhasil dikumpulkan adalah sebagai berikut:

-
- A. Metode kualitatif.
 - B. Metode kuantitatif.
 - C. Analisis ekonomi.
 - D. Metode BEP.
- 4) Metode analisis yang digunakan dalam pemilihan lokasi dengan memperhatikan total elemen-elemen biaya yaitu :
- A. Metode kualitatif.
 - B. Metode kuantitatif.
 - C. Analisis ekonomi.
 - D. Model transportasi.
- 5) Metode analisis yang merupakan penggabungan antara metode kualitatif dan metode kuantitatif adalah :
- A. Metode kualitatif.
 - B. Metode kuantitatif.
 - C. Analisis ekonomi.
 - D. Model transportasi.
- 6) Berikut adalah tahap-tahap dalam metode kualitatif, kecuali:
- A. Menentukan kriteria penilaian.
 - B. Menentukan bobot penilaian.
 - C. Menghitung biaya bahan baku.
 - D. Mengurutkan rangking dari alternatif lokasi.
- 7) Penghitungan unit titik pulang pokok suatu perusahaan dapat dijumpai dalam metode:
- A. Metode kualitatif.
 - B. Metode kuantitatif.
 - C. Analisis ekonomi.
 - D. Metode BEP
- 8) Alternatif lokasi yang terbaik menurut metode kualitatif adalah apabila nilai skor lokasi:
- A. Terendah
 - B. Rata-rata
 - C. Tertinggi
 - D. Semua benar
- 9) Alternatif lokasi yang terbaik menurut metode kuantitatif adalah apabila total biaya dari lokasi:
- A. Terendah
 - B. Rata-rata
 - C. Tertinggi
 - D. Semua benar
-

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes Formatif 1

- 1) B Ekonomis.
- 2) D Pabrik makanan segar.
- 3) B Berdekatan dengan konsumen.
- 4) B Pabrik furnitur.
- 5) A Pelabuhan.
- 6) D Tenaga belum ahli dan belum terlatih.
- 7) B Tidak mempertimbangkan karena keterbatasan dana.
- 8) A Mencari lahan yang luas.
- 9) C Pasokan energi.
- 10) C Perjudian.

Tes Formatif 2

- 1) D Pemasangan pondasi.
- 2) C Peraturan perpajakan.
- 3) A Metode kualitatif.
- 4) B Metode kuantitatif.
- 5) C Analisis ekonomi.
- 6) C Menghitung biaya bahan baku.
- 7) D Metode BEP.
- 8) C Tertinggi.
- 9) A Terendah.
- 10) A Terendah.

MODUL 4

LAYOUT PABRIK DAN MATERIAL HANDLING

Drs. Agus Hermani DS, MM
Bulan Prabawani, S.Sos, MM

PENDAHULUAN

Modul empat ini akan terbagi menjadi dua kegiatan. Pada Kegiatan Belajar 1, secara khusus akan dibahas tentang *layout* pabrik yang tidak saja menyajikan persoalan tata letak fasilitas pabrik, namun juga tata letak dari bangunan pabrik itu sendiri. Sedangkan pada Kegiatan Belajar 2, akan membahas tentang Material Handling.

Kegiatan penentuan *layout* (tata letak) pabrik merupakan kegiatan yang mengikuti setelah adanya penentuan lokasi suatu pabrik. Dengan adanya *layout* yang baik dan benar, maka akan dapat dicapai efektifitas dan efisiensi produksi yang bermuara pada rendahnya biaya produksi. Namun persoalan tata letak ini tidak saja menjadi masalah bagi perusahaan yang baru berdiri, akan tetapi juga perusahaan yang telah lama berdiri, mengingat adanya perubahan-perubahan dalam pabrik tersebut.

Adapun material handling merupakan kegiatan yang sangat erat kaitannya dengan *layout* pabrik, karena di dalam material handling terdapat proses pemindahan material maupun barang dalam proses yang tentu saja dipengaruhi oleh *layout* dari fasilitas produksi di dalam pabrik tersebut.

Setelah mempelajari modul ini, Anda diharapkan dapat menjelaskan pentingnya *layout* dan material handling bagi perusahaan.

Secara khusus, Anda diharapkan akan mampu:

- Menjelaskan pengertian dan tujuan dari tata letak.
- Menjelaskan jenis-jenis tata letak.
- Mengetahui pola-pola aliran *layout*.
- Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi penyusunan tata letak.
- Menyebutkan jenis-jenis bangunan pabrik.
- Menjelaskan faktor-faktor ekonomi yang mempengaruhi pembuatan desain bangunan pabrik.
- Menjelaskan perencanaan material handling.
- Menjelaskan organisasi material handling.
- Menyebutkan alat-alat material handling.

1) Berhubungan dengan fasilitas

- a. Penyediaan dan pengaturan fasilitas/perlengkapan/mesin-mesin yang dibutuhkan dalam proses produksi dengan baik.
- b. Peningkatan output produksi.
- c. Optimalisasi mesin dan fasilitas produksi.
- d. Pengurangan waktu menganggur atau waktu tunggu penggunaan mesin sekecil mungkin.
- e. Penghematan ruangan kerja seefektif mungkin.
- f. Pengurangan investasi mesin yang tidak diperlukan.
- g. Pemeliharaan semua fasilitas produksi dengan baik.
- h. Fleksibilitas terhadap perubahan-perubahan yang diperlukan, bila terjadi kenaikan produksi atau perubahan produksi.
- i. Penghindaran kemacetan dan kesimpangsiuran.
- j. Minimalisasi waktu proses pengerjaan produk.

2) Berhubungan dengan tenaga kerja

1. Perencanaan penggunaan tenaga kerja yang seefisien mungkin.
2. Pengurangan risiko kecelakaan kerja dan menjaga keselamatan kerja.
3. Perbaikan moral dan kepuasan kerja.
4. Optimalisasi produktivitas tenaga kerja.
5. Penghidupan suasana kerja yang menyenangkan dan memuaskan bagi pekerja.
6. Penempatan posisi pekerja langsung dan pekerja tidak langsung secara tepat.
7. Peningkatan pengawasan yang baik dari para supervisi.

3) Berhubungan dengan bahan-bahan

- a. Perencanaan alat pemindahan bahan (*materials handling*) yang baik sehingga terjadi biaya pemindahan yang minimum.
- b. Penghindaran hal-hal yang dapat merusak barang-barang dalam pabrik ataupun yang dapat mempengaruhi kualitasnya.
- c. Pengaturan cara penyimpanan bahan, barang setengah jadi dan produk jadi sebaik mungkin untuk penghematan ruang.
- d. Penghindaran kehilangan barang.
- e. Penghindaran kecelakaan kerja yang diakibatkan bahan-bahan yang berbahaya.
- f. Pengaturan aliran bahan, barang setengah jadi, selama dalam proses pembuatan, dalam pola yang teratur baik.

Untuk itu menurut Muther terdapat enam prinsip dasar yang harus diikuti untuk mencapai sasaran-sasaran tersebut diatas:

1. Integrasi yang menyeluruh.

Layout yang baik terjadi apabila dapat mengintegrasikan segenap manusia, bahan-bahan, mesin-mesin dan alat perlengkapan lainnya secara harmonis.

2. Jarak angkut yang minimum.

Tata letak adalah baik apabila jarak angkut bahan dasar, bahan setengah jadi dan barang jadi yang harus dipindah dari tempat penerimaan melewati tempat-tempat

bila proses pengerjaan produk baru itu jauh berbeda dengan yang sudah ada. Persoalan *plant layout* dalam hal ini ialah mengusahakan pengaturan kembali penggunaan mesin-mesin yang sudah ada dan meminimalkan pertambahan mesin-mesin baru.

Contoh:

Toyota sebelum memproduksi Kijang Innova, memproduksi Kijang Kapsul. Selain desain eksterior yang berbeda, pada prinsipnya proses kedua produk ini sama, perbedaannya Kijang Kapsul masih menggunakan karburator untuk sistem pembakaran, namun Kijang Innova sudah menggunakan teknologi VVTi dengan sistem injeksi. Maka proses produksi kedua produk ini dapat dilakukan pada line yang sama, baru pada proses pembuatan mesin untuk sistem pembakaran tersebut saja yang dibedakan.

Lain halnya jika perusahaan mengeluarkan produk baru yang benar-benar berbeda, maka proses produksinya harus dipisahkan seluruhnya dari proses produksi produk yang ada. Misalnya Kijang Innova dan Toyota Harier (kerjasama Toyota dan Lexus), keduanya sangat jauh berbeda baik dalam hal interior, eksterior, maupun mesin. Toyota (jeep) Harier memiliki teknologi yang lebih tinggi dibandingkan Kijang Innova, seperti kapasitas mesin lebih besar, teknologi GPS (*global positioning system*), hingga teknologi *candid camera* dan sensor.

3) Perubahan volume produksi

Penambahan volume produksi secara signifikan dapat mengakibatkan perubahan berupa perluasan kapasitas tempat dan mesin, demikian halnya jika terjadi pengurangan volume produksi yang besar mengakibatkan perlunya pabrik dipersempit atau diperkecil kapasitasnya untuk meminimalkan biaya.

Contoh:

Perusahaan A memproduksi dua jenis produk yaitu produk X dan produk Y. Pada saat ini perusahaan beroperasi pada kapasitas maksimum dengan kombinasi yang paling optimal antara produk X dan produk Y tersebut. Dalam keadaan semacam ini apabila permintaan dari produk X meningkat dengan pesat, maka kombinasi produksi pun akan berubah dan besar kemungkinan akan adanya penambahan mesin-mesin atau alat untuk memproduksi produk X tersebut. Dengan adanya perubahan atau penambahan mesin ini tentu saja tata letak perusahaan perlu ditinjau kembali agar tidak terjadi pemborosan.

4) Perubahan metode kerja.

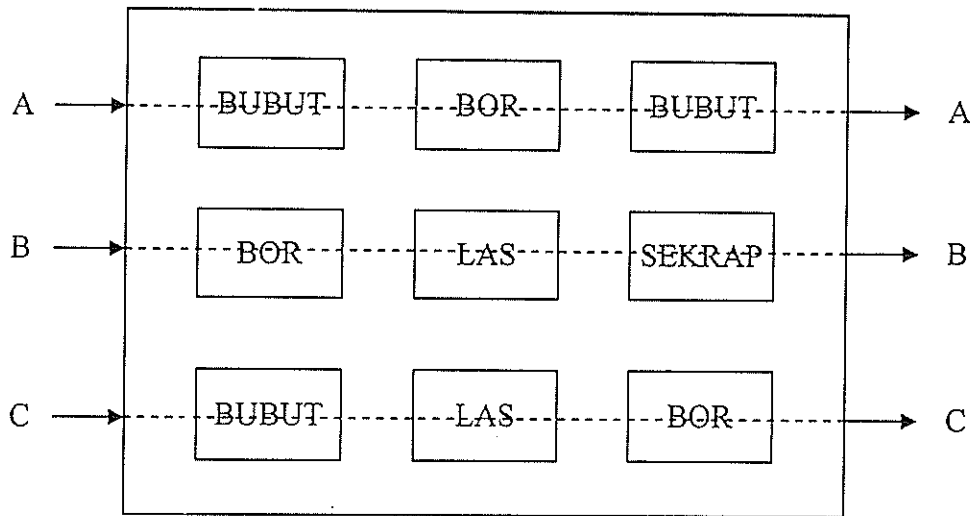
Apabila terdapat perubahan-perubahan cara kerja atau metode kerja, maka perlu diadakan pengaturan kembali dari tata letak tempat kerja. Perubahan ini dapat terjadi pada seksi yang kecil maupun pada seluruh bagian. Terutama apabila perubahan metode kerja ini mengakibatkan meningkatnya produktivitas, maka dengan sendirinya seluruh pabrik akan menerima pengaruhnya.

5) Perubahan tugas pekerjaan

Seringkali terjadi bahwa suatu pabrik itu mendapat tugas atau pekerjaan yang berlainan sekali dengan tugas yang semula. Dengan sendirinya karena proses pengerjaan dan benda kerja berlainan sekali, maka timbul persoalan untuk mengatur peralatan serta gedung yang sudah ada itu untuk dapat dipakai bagi tugas yang baru. Persoalan tata letak timbul untuk menghitung pertambahan mesin-mesin yang diperlukan dan pengaturan mesin-mesin yang sudah ada atau pun yang baru.

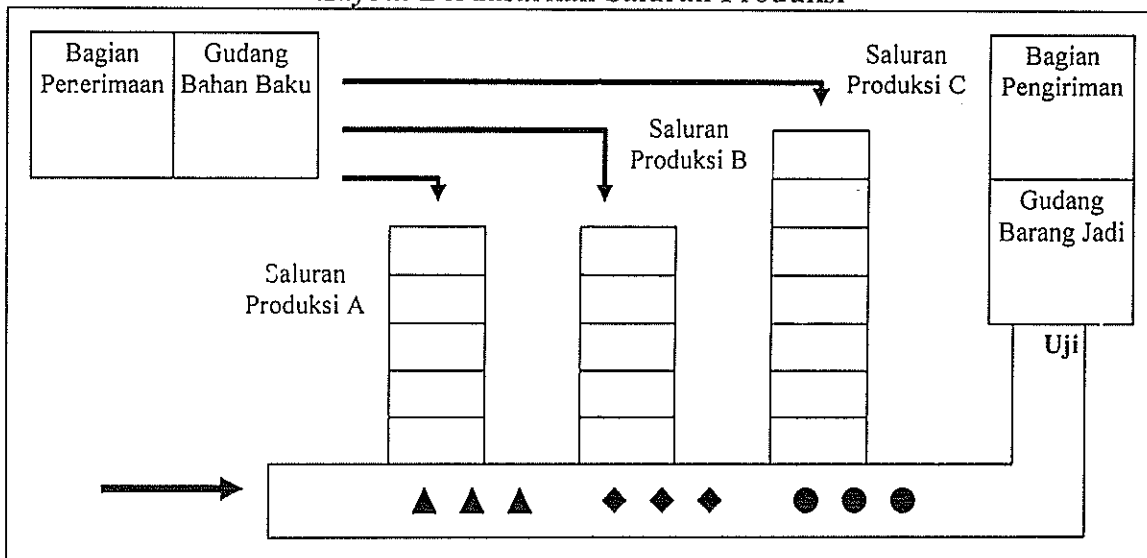
Komponen	Pengerjaan 1	Pengerjaan 2	Pengerjaan 3
A	Bubut	Bor	Bubut
B	Bor	Las	Sekrap
C	Bubut	Las	Bor

Gambar 3.1.
Skema Product Layout



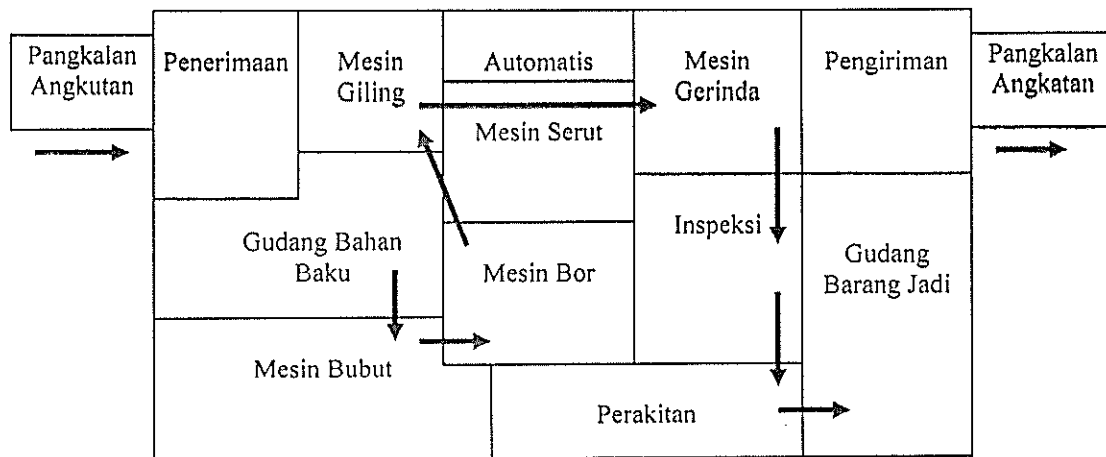
Gambar 3.2. berikut dapat memberikan gambaran yang lengkap mengenai tata letak produk dalam suatu perusahaan:

Gambar 3.2.
Layout Berdasarkan Saluran Produksi



Perlu Anda ketahui bahwa tata letak produk/tata letak garis tidak selalu berbentuk garis lurus, tetapi juga dapat berupa garis tidak lurus dan garis turun naik. Jadi proses

Gambar 3.3.
Layout Berdasarkan Proses



Kelebihan

- 1) Pemakaian mesin-mesin dapat direncanakan dengan lebih baik sehingga investasi lebih rendah.
- 2) Fleksibel terhadap perubahan produk dan dengan mudah dapat mengubah urutan-urutannya.
- 3) Mudah untuk menjaga kontinuitas produksi bila terjadi kerusakan mesin, kekurangan bahan, pekerja tidak masuk, dan sebagainya.

Kekurangan

- 1) Perencanaan dan penjadwalan produksi lebih rumit.
- 2) Memerlukan pemindahan bahan yang lebih banyak.
- 3) Mungkinkan terdapat banyak barang setengah jadi yang menumpuk.
- 4) Memerlukan tenaga kerja yang terlatih untuk macam-macam pekerjaan.
- 5) Waktu pembuatan produk relatif lebih lama

Namun dalam kenyataannya tata letak produk dan tata letak proses sering dikombinasikan di dalam suatu pabrik.

Contoh:

Untuk memproses bagian-bagian tertentu/part/onderdil, dikerjakan dalam tata letak proses dan kemudian hasilnya dirakit dalam tata letak produk.

c. Tata Letak Tetap

Penyusunan cara ini adalah bila bahan atau komponen utama suatu produk tetap berada pada suatu tempat. Tata letak menetap digunakan untuk perusahaan-perusahaan yang proses produksinya selalu berpindah-pindah tempat. Para pekerja dengan membawa peralatan serta material lainnya didatangkan pada suatu lokasi kerja untuk bekerja di sana.

Contoh:

Perusahaan bangunan (dam, jembatan, perumahan dan sebagainya) di mana peralatan dan semua bahan akan diletakkan ditempat yang dekat atau sekeliling tempat proses produksinya. Setelah proses produksi tersebut selesai, maka peralatan-peralatan akan dipindahkan ketempat proses produksi berikutnya.

Bentuk U dipakai bila dibutuhkan produk jadi yang ditempatkan menjadi satu dengan tempat proses produksi dimulai sampai bagian penerimaan dan bagian pengiriman karena memerlukan fasilitas-fasilitas yang sama.

4. Bentuk Lingkaran

Bentuk ini dipakai bila diperlukan bahan produk yang harus bergerak kembali ke tempat permulaan atau pemakaian mesin yang berulang.

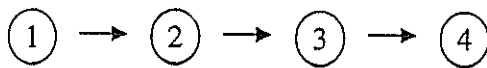
5. Bentuk Tak Tentu

Bentuk ini dipakai apabila ruang sangat terbatas, atau karena letak mesin-mesin memang memerlukan pendekatan dengan mesin lainnya yang tak tentu.

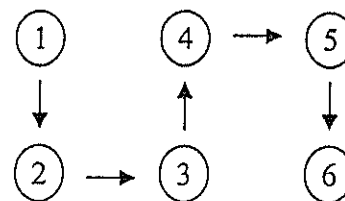
6. Bentuk Gabungan

Pada pelaksanaannya pola aliran merupakan penyesuaian, penggabungan dari pola umum tersebut di atas.

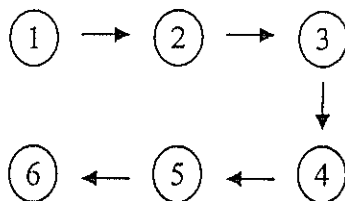
Gambar 3.5.
Bentuk Garis Lurus



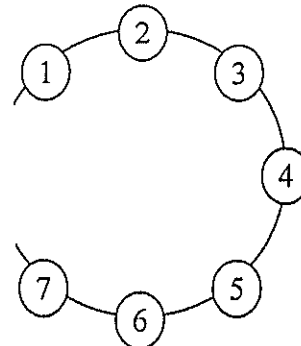
Gambar 3.6.
Bentuk Zig Zag



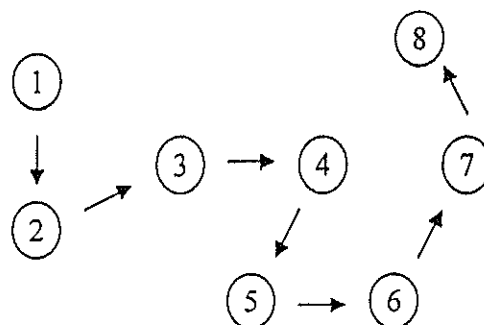
Gambar 3.7.
Bentuk U



Gambar 3.8.
Bentuk Lingkaran



Gambar 3.9.
Bentuk Tak Tentu



Keseimbangan ini sangat perlu karena pada umumnya output dari satu bagian akan menjadi input dari bagian yang lain.

5) *Flow Process Chart*

Flow process chart merupakan data tentang masing-masing aktivitas operasi di dalam produksi. Contohnya dalam hubungannya dengan operasi produksi, transportasi (dalam proses produksi), inspeksi, waktu tunggu pergudangan, dan sebagainya. Pada umumnya *flow process chart* ini merupakan pedoman bagi operator untuk menjalankan operasinya.

6) *Flow Diagram*

Flow diagram merupakan gambaran umum dari seluruh kegiatan untuk melaksanakan proses produksi dari bahan mentah sampai menjadi produk akhir. Dengan demikian *flow diagram* ini merupakan gambaran umum untuk penyelesaian proses produksi di mana secara khusus akan dapat terlihat dalam masing-masing *flow process chart* untuk masing-masing aktivitas dalam proses produksi.

7) Instalasi yang diperlukan

Kadang-kadang instalasi yang diperlukan tidak/belum tergambar di dalam tata letak perusahaan. Dengan demikian, data instalasi ini harus pula dicari untuk menentukan instalasi apa saja yang diperlukan sesuai dengan keperluan proses produksi, serta di bagian instalasi mana saja yang perlu dipasang, seperti contohnya: instalasi listrik, instalasi air, instalasi angin dan sebagainya.

8) Perbandingan perencanaan tata letak

Setelah semua data tersedia, segera disusun perencanaan tata letak. Penyusunan ini dengan sendirinya menggunakan berbagai macam alternatif. Selanjutnya dibandingkan alternatif mana yang lebih efisien ditinjau dari perbandingan waktu dan biaya. Bagi perusahaan yang sudah berdiri dan akan mengadakan ekspansi, maka tata letak yang sudah dipergunakan dapat dijadikan sebagai data pembanding.

9) Luas gudang yang diperlukan

Berdasarkan jenis pabrik yang ada serta kebijakan persediaan bahan mentah, barang setengah jadi, dan barang jadi, dapat ditentukan berapa luas yang diperlukan untuk gudang masing-masing barang jadi perusahaan tersebut. Termasuk pula jika pabrik memiliki keterbatasan lahan, maka layout juga diperlukan untuk menentukan proses atau bahan apa yang sebaiknya ada di lantai satu, dua, dan seterusnya.

10) Informasi dari peralatan mesin

Salah satu data yang penting tetapi sering dilupakan dalam penyusunan tata letak adalah informasi tentang peralatan dan mesin yang dipergunakan dalam proses produksi. Data yang sangat diperlukan antara lain spesifikasi mesin seperti kapasitas mesin, dimensi mesin, berat landasan mesin yang diperlukan, pemeliharaan dan servis rutin, tipe mesin dan sebagainya.

Semua tersebut diatas sangat diperlukan bagi penyusunan tata letak perusahaan, terutama untuk menjaga keseimbangan ruangan, keseimbangan power input dan sebagainya.

4) Faktor gerakan

Unsur pergerakan bahan/barang-barang adalah suatu hal yang harus ada dalam suatu proses produksi. Dengan mutlak adanya pergerakan material tersebut, maka pertimbangan-pertimbangan yang harus dilakukan meliputi hal sebagai berikut:

- a. pola aliran dari bahan-bahan (*materials*).
- b. daerah untuk gerakan-gerakan yang diperlukan.
- c. alat-alat pemindahan bahan.
- d. analisis lebih lanjut dari kegiatan handling.

5) Faktor menunggu

Dalam suatu proses produksi yang dimaksud dengan faktor *menunggu* adalah meliputi waktu menunggu selama:

- penyimpanan
- penyimpanan sementara, yang diperlukan di antara proses-proses produksi.
- menunggu karena penundaan (*delays*).

Pertimbangan yang dilakukan terhadap faktor ini adalah dalam hal:

- a. lokasi penyimpanan, baik yang permanen maupun temporer.
- b. luas daerah yang dibutuhkan.
- c. metode penyimpanan yang dipakai.
- d. alat pengamanan yang diperlukan.
- e. alat-alat untuk penyimpanan.

6) Faktor pelayanan

Yang dimaksud dengan fasilitas pelayanan sebagai faktor dalam perencanaan *plant layout* dapat digolongkan dalam:

a. pelayanan berhubungan dengan manusia, seperti:

- fasilitas karyawan misalnya: kamar kecil, kamar mandi, ruang tunggu, ruang baca, tempat parkir dan lain-lain.
- gang-gang atau jalan manusia dalam pabrik.
- kantor-kantor yang diperlukan.
- alat pemanas atau pendingin.
- alat pelindung terhadap api.
- penerangan dan lain-lain.

b. pelayanan berhubungan dengan barang, seperti:

- pengendalian kualitas
- pengendalian produksi
- pembuangan limbah (*waste*)

c. pelayanan berhubungan dengan mesin-mesin, seperti:

- kegiatan pemeliharaan
- distribusi bahan pembantu untuk produksi, misalnya: air listrik, uap, udara tekan, bahan-bahan dan lain-lain.

7) Faktor bangunan

Dalam persoalan *plant layout*, faktor bangunan yang perlu dipertimbangkan:

- a. bangunan pabrik khusus atau umum yang dipakai.
- b. bertingkat atau tidak sesuai dengan yang diperlukan.

c) Kekosongan waktu kerja per hari =

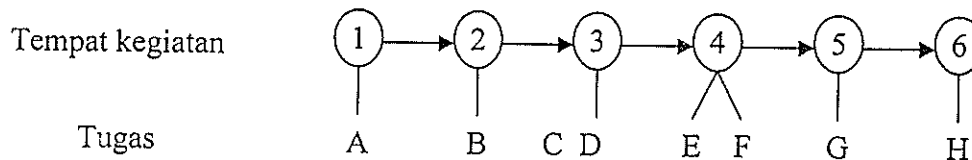
$$\frac{\text{Daur kosong} \left(\frac{\text{Waktu yang tersedia per hari}}{\text{Daur waktu untuk kapasitas}} \right)}{\text{Detik per jam}}$$

Contoh:

PT Alumina memproduksi tirai jendela dari aluminium, perusahaan akan mengevaluasi apakah layout yang ada saat ini sudah baik ataukah perlu diperbaiki.

Data 1: Kapasitas per hari yang diinginkan adalah 320 hari.

Data 2: Diagram layout garis pabrik tersebut adalah sbb:



Data 3: Uraian Layout Garis

Tempat Kegiatan	Jalur Tempat	Tugas	Rincian Tugas	Waktu Tugas	
1	-	A	Perakitan kerangka	70	70
2	1	B	Pasang sealing	80	80
3	2	C	Memasang baut	40	60
		D	Pasang rangka kunci	20	
4	3	E	Pasang pegangan rangka	40	70
		F	Pasang lapisan kaca	30	
5	4	G	Menutup baut rangka	50	50
6	5	H	Pengecekan & kemas	50	50
Total Waktu				380	380

Data 4: Jam kerja per hari adalah 8 jam.

Pemecahannya:

1. Mencari waktu operasional yang merupakan kendala. Menurut data 3 adalah tugas B di tempat kegiatan 2 memerlukan waktu 80 detik.
2. Hasil maksimal per hari:

$$\frac{8 \text{ jam} \times 3.600 \text{ detik / jam}}{80 \text{ detik}} = \frac{28.800}{80} = 360 \text{ unit / hari}$$

3. Kapasitas yang diinginkan adalah 320 unit/hari, sehingga kalkulasi pada data 2 ternyata lebih dari 40 unit/hari. Kalkulasi tersebut digunakan untuk mencari kemungkinan penyelesaian kegiatan yang memerlukan waktu terpanjang dengan cara daur waktu untuk memenuhi kapasitas:

sarana produksi harus diatur dengan mengingat jarak muatan. Yang dimaksud dengan jarak muatan adalah muatan bahan baku yang akan dikelola, mulai dari proses awal sampai dengan proses akhir untuk memperoleh suatu produk akhir. Pada prinsipnya, semakin panjang jarak muatan yang harus ditempuh, semakin besar pula biaya yang dibutuhkan. Untuk itu model jarak muatan ini akan mencoba memperkecil ukuran yang bertalian dengan jumlah muatan dan jarak gerakan dengan menggunakan persamaan:

$$C = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n L_{ij} \cdot D_{ij}$$

Dimana:

C = ukuran minimum

n = Jumlah pusat/titik pekerjaan

L_{ij} = Jumlah muatan atau Gerakan Pekerjaan antara Pusat Pekerjaan (i) ke (j)

D_{ij} = Jarak antara Pusat Kerja (i) ke (j)

Ukuran yang diminimumkan dapat dianggap sebagai biaya, dengan asumsi seluruh jarak gerakan muatan merupakan satuan biaya konstan. Jika satuan biaya ternyata tidak sama, maka persamaan diatas dapat berubah sebagai: $L_{ij} D_{ij} K_{ij}$ yang mana K_{ij} merupakan satuan biaya memindahkan muatan pada jarak antara pusat pekerjaan (i) ke (j).

Contoh:

PT Keramik merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi berbagai macam barang pecah belah, seperti piring, gelas, mangkok dll. Setiap kali produk selesai diproduksi, barang dikirim ke Gudang Pengemasan dengan menggunakan forklift. Dari gudang pengemasan produk dikirim ke Gudang Ekspedisi juga dengan forklift, sebelum dikirim ke pasar.

Data 1:

Layout gudang di PT Keramik adalah sebagai berikut:

	2	3	4	5	6
1 Gg Ekspedisi	7	8	9 Gd Kemasan	10	11
	12	13	14	15	16

Layout gudang terdiri dari:

- 1 gudang ekspedisi pengemasan.
- 14 gudang *finished goods*.
- 1 gudang pengemasan.

Kalkulasi kondisi saat ini:

1. Kondisi Saat ini:

GUDANG YANG DEKAT 9				GUDANG YANG JAUH 9			
Gudang dari/ke	Satuan Jarak Dij	Jumlah Pengangkutan Lij	Dij Lij	Gudang dari/ke	Satuan Jarak Dij	Jumlah Pengangkutan Lij	Dij Lij
3 - 9	1	80	80	2 - 9	2	500	1000
4 - 9	1	320	320	6 - 9	2	150	300
5 - 9	1	140	140	7 - 9	2	160	320
8 - 9	1	330	330	11 - 9	2	100	200
10 - 9	1	250	250	12 - 9	2	140	280
13 - 9	1	240	240	16 - 9	2	500	1000
14 - 9	1	100	100				
15 - 9	1	240	240	9 - 1	3	2500	7500
SUBTOTAL			1.700	SUBTOTAL			10.600
TOTAL			12.300				

Kalkulasi Alternatif I

Gudang dari/ke	Satuan Jarak Dij	Jumlah Pengangkutan Lij	Dij Lij
9 - 1	2	2.500	5.000
2 - 9	1	500	500
3 - 9	3	80	240
4 - 9	1	320	320
5 - 9	2	140	280
6 - 9	1	150	150
7 - 9	1	160	160
8 - 9	1	330	330
10 - 9	2	250	500
11 - 9	3	100	300
12 - 9	2	140	280
13 - 9	1	240	240
14 - 9	3	100	300
15 - 9	1	240	240
16 - 9	1	500	500
TOTAL			9.340

Kalkulasi Alternatif II

Gudang dari/ke	Satuan Jarak Dij	Jumlah Pengangkutan Lij	Dij Lij
9 - 1	1	2.500	2.500
2 - 9	1	500	500
3 - 9	4	80	320
4 - 9	1	320	320
5 - 9	3	140	420
6 - 9	3	150	450
7 - 9	2	160	320
8 - 9	1	330	330
10 - 9	1	250	250
11 - 9	4	100	400
12 - 9	3	140	420
13 - 9	2	240	480
14 - 9	4	100	400
15 - 9	2	240	480
16 - 9	1	500	500
TOTAL			8.090

Dengan demikian capaian perbaikan untuk masing-masing alternatif adalah:

$$\text{Alternatif I} = \frac{12.300 - 9.340}{12.300} = 24\%$$

RANGKUMAN

Tata letak merupakan fungsi penting di dalam perusahaan yang mempengaruhi efisiensi, produktifitas, dan kualitas, sebagai lanjutan dari kegiatan penentuan lokasi pabrik. Kegiatan tata letak meliputi pengaturan tempat alat-alat industri, pengaturan ruangan, penyimpanan dan aktifitas pelengkap/pelayanan, serta untuk bekerjanya orang-orang dan mesin-mesin dalam kegiatan pabrik. Tujuan tata letak secara umum adalah pengaturan daerah kerja serta perlengkapan/peralatannya sehingga dapat beroperasi secara ekonomis serta aman dan memuaskan bagi para pekerja. Masalah tata letak tidak hanya timbul pada waktu pembuatan pabrik baru atau adanya produksi baru saja, tetapi banyak pula berhubungan dengan pabrik yang sudah lama berdiri karena adanya perkembangan dan perubahan yang terjadi padanya.

Jenis tata letak ada tiga macam yaitu tata letak produk, tata letak proses dan tata letak menetap. Bentuk pola aliran yang terdapat dalam tata ruang pabrik tergantung dari macam pabriknya, tetapi secara umum dapat digolongkan dalam lima bentuk, yaitu bentuk garis lurus, bentuk zig-zag, bentuk U, bentuk lingkaran dan bentuk tak tentu.

Untuk menyusun perencanaan tata letak diperlukan berbagai macam data yang berhubungan dengan proses produksi dan tata letak perusahaan. Data yang diperlukan antara lain analisis jumlah produk, analisis bagian produk, data tata letak perusahaan, mesin dan peralatan yang dikehendaki, *flow process chart*, *flow diagram*, instalasi yang diperlukan, perbandingan perencanaan tata letak, luas gudang yang diperlukan, informasi dan peralatan mesin. Untuk dapat menyusun tata letak yang baik perlu dipertimbangkan beberapa faktor yang mempengaruhinya.

TES FORMATIF 1

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan cara melingkari huruf A, B, C atau D yang paling tepat!

- 1) Tata letak produk akan digunakan apabila, kecuali:
 - A. variasi produk cukup banyak
 - B. produksi secara massal
 - C. desain produk sudah distandardisasi
 - D. permintaannya tidak banyak fluktuasi
- 2) Pabrik yang menggunakan tata letak produk adalah pabrik:
 - A. televisi
 - B. mesin cuci
 - C. mobil
 - D. rokok filter
- 3) Tata letak proses akan digunakan apabila, kecuali:
 - A. variasi produk cukup banyak
 - B. desain produk sudah distandardisasi
 - C. permintaan produk relatif sedang
 - D. sering terjadi perubahan desain produk

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian belakang modul ini. Hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar. Kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi kegiatan belajar 1.

Rumus :

$$\text{TingkatPenguasaan} = \frac{\text{JumlahJawabanAndayangBenar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai :

90% - 100% = baik sekali

80% - 89% = baik

70% - 79% = sedang

<70% = kurang

Apabila tingkat penguasaan Anda telah mencapai 80% ke atas, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. Bagus !. Tetapi bila tingkat penguasaan Anda kurang dari 80%, Anda harus mempelajari kembali Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

- b. Dengan memeriksa dan mempelajari kembali susunan mesin-mesin yang sudah ada. Dengan merubah tata letak atau dengan menempatkan beberapa buah mesin baru pada susunan mesin yang sudah ada, mungkin kapasitas produksi dapat dinaikkan.
- c. Kadang-kadang penambahan ruangan dapat dilakukan dengan mengurangi atau memperkecil jalan-jalan yang selama ini digunakan untuk lalu lintas.
- d. Dengan membeli bagian-bagian atau onderdil yang selama ini dibuat sendiri, dari perusahaan lain. Asal saja harga dari pembelian onderdil tersebut tidak lebih mahal daripada ongkos yang harus dikeluarkan untuk membuat sendiri. Hal ini dapat menolong untuk mengatasi kesulitan perusahaan yang ditimbulkan oleh adanya kenaikan produksi. Yang perlu diperhatikan adalah syarat-syarat penyerahan barang yang tepat pada waktunya sehingga kelancaran produksi tidak terganggu.

JENIS-JENIS BANGUNAN

Pada dasarnya sebagian besar dari bangunan industri dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- 1) Gedung tidak bertingkat dengan berbagai macam susunan/bentuk atap (*single story*)
- 2) *High bay and monitor types*.
- 3) Gedung yang bertingkat (*multy story*).
- 4) Gedung dengan bentuk-bentuk khusus/tertentu.

Di samping itu model bangunan dapat berupa U, H, T, E, P dan sebagainya. Baik bentuk gedung, bentuk atap maupun model gedungnya yang akan dipilih tergantung pada beberapa faktor, antara lain: proses produksi, tata letak, kemajuan teknik bangunan, harga murah, pemanfaatan fasilitas alam, tempat pabrik, kebutuhan ekspansi di masa mendatang dan sebagainya.

- 1) Gedung tidak bertingkat
Gedung tidak bertingkat merupakan model gedung yang paling banyak digunakan oleh perusahaan manufaktur, dengan bentuk bujur sangkar, terutama di daerah di mana harga tanahnya masih relatif murah. Pemakaian gedung dengan bentuk seperti ini selain proses pembangunannya yang relatif cepat, juga jauh lebih fleksibel dibanding dengan gedung model lainnya. Terlebih lagi, dewasa ini hampir semua industri manufaktur telah menggunakan mesin-mesin produksi yang berkapasitas dan berdimensi besar, sehingga tidak memungkinkan jika diletakkan di gedung bertingkat. Masing-masing bentuk gedung memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing.

Keuntungan gedung tidak bertingkat:

- a. Dapat menampung alat/mesin-mesin berat dan yang menimbulkan guncangan, misalnya: pabrik baja, lokomotif, mobil dan sebagainya.
- b. Memungkinkan ruangan lebih luas dan berguna, karena kurang rintangan antara lain petak-petak/dinding, tangga, elevator dan sebagainya sehingga lebih mudah mengatur urutan proses produksi, tata letak yang lebih ideal.
- c. Lebih mudah merubah tata letak dan perluasan produksi dalam gedung.
- d. Pembangunannya lebih cepat, lebih mudah dan biayanya lebih murah.
- e. Lebih mudah mengatur ventilasi alam, misalnya penerangan alam, udara dan sebagainya.

-
- e. Penerangan alam sedikit sekali.
 - f. Tidak terdapat keluwesan dalam bangunan.

4) Gedung dengan bentuk khusus

Gedung-gedung seperti ini merupakan kombinasi dari ketiga bentuk gedung yang terdahulu. Gedung yang dibuat secara khusus ini tidak termasuk dalam salah satu kategori/golongan umum dan disesuaikan dengan bentuk khusus yang dibutuhkan oleh suatu proses produksi. Dalam banyak hal bila suatu gedung yang telah dibuat bagi hanya satu proses tertentu, maka gedung semacam ini biasanya tidak luwes dan cepat tua atau ketinggalan jaman karena dipengaruhi oleh perkembangan teknologi.

Contoh:

Pabrik-pabrik yang menggunakan bangunan tidak bertingkat adalah pabrik mobil, baja, lokomotif dan sebagainya. Pabrik-pabrik yang menggunakan bangunan bertingkat adalah pabrik perajutan, konveksi, industri makanan, industri kimia yang ringan dan sebagainya.

FAKTOR-FAKTOR EKONOMI YANG MEMPENGARUHI BANGUNAN

Apabila bangunan pabrik direncanakan secara baik maka akan memberikan banyak keuntungan. Suatu bangunan pabrik yang mempunyai desain dan perencanaan yang baik akan dapat membantu mengurangi/menurunkan biaya pengolahan dengan jalan:

- 1) mengurangi *work in process inventory*.
- 2) menekan biaya pemindahan bahan-bahan.
- 3) menekan biaya penyimpanan.
- 4) mengurangi waktu pengerjaan.
- 5) menyederhanakan prosedur pengawasan atas pengolahan dan pegawai.
- 6) mengurangi biaya pemeliharaan.
- 7) mengurangi kemacetan dan gangguan atas pekerjaan.
- 8) memperbesar keluwesan dan kegunaan pabrik.
- 9) mengurangi upah dan biaya untuk melatih buruh.
- 10) meningkatkan kenyamanan kerja dan mempertinggi moral para pekerja serta mengurangi *turn over* buruh.

Sebagaimana diketahui, membangun suatu pabrik adalah sangat mahal, karena itu semakin banyak hal-hal yang perlu dipertimbangkan secara teliti dan mendalam, sehingga semakin kecil kemungkinan untuk timbulnya suatu kesalahan. Sempit atau luasnya kegiatan usaha yang dilaksanakan oleh suatu perusahaan/pabrik bergantung kepada susunan peralatan dan bentuk dari bangunan pabrik tersebut.

Oleh karena itu, sebaiknya seorang manajer bekerja sama dengan arsitek dan kontraktor dalam membuat desain dan membangun suatu pabrik agar dapat memenuhi kebutuhan perusahaan dalam pengolahannya.

PERTIMBANGAN DALAM PEMBUATAN DESAIN BANGUNAN

melepaskan diri dari bahaya kebakaran (pintu-pintu darurat), pipa air yang menyambung keluar gedung dan lampu-lampu tanda bahaya.

- 6) Hal-hal yang dapat merusak kesehatan
Hal-hal yang dapat merusak kesehatan hendaknya dihindari seperti asap, debu, udara, penerangan dan lain-lain, sehingga diperoleh ketenangan dan kesenangan bekerja di dalam pabrik.
- 7) Kekuatan dan kapasitas lantai
Untuk dapat menampung mesin-mesin dan peralatan yang berat di kemudian hari, hendaknya lantai gedung dibangun dengan kekuatan dan kapasitas yang cukup besar.
- 8) Hal-hal lain
Dalam mendesain bangunan perlu diperhatikan apakah perusahaan/pabrik akan menggunakan alat-alat *overhead material handling*, AC, alat pemanas, dan air yang akan ditempatkan di bagian atas.

Untuk memantapkan pemahaman Anda tentang Perencanaan Bangunan Pabrik, coba Anda kerjakan latihan di bawah ini.

- 1) Keuntungan apa yang akan diperoleh apabila bangunan pabrik direncanakan dan didesain secara baik. Jelaskan!
- 2) Jelaskan mengapa pabrik mobil, baja dan lokomotif tidak dapat menggunakan gedung bertingkat!
- 3) Jelaskan arti pentingnya perencanaan bangunan pabrik!
- 4) Dalam pembuatan desain bangunan pabrik keluwesan merupakan salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan dan diperhatikan. Jelaskan apa sebabnya dan bagaimana cara memperoleh keluwesan tersebut!

Sebagai petunjuk untuk mengerjakan latihan di atas, coba Anda perhatikan hal-hal berikut ini.

- 1) Baca kembali uraian tentang faktor-faktor ekonomi yang mempengaruhi bangunan.
- 2) Baca kembali uraian tentang jenis-jenis bangunan.
- 3) Baca kembali uraian tentang kegiatan belajar 3.
- 4) Baca kembali uraian tentang pertimbangan dalam pembuatan desain bangunan.

RANGKUMAN

Tujuan didirikan bangunan pabrik adalah untuk melindungi karyawan, bahan-bahan, dan peralatan dari kerusakan akibat panas, hujan dan kehilangan. Oleh karena itu bangunan yang akan didirikan harus direncanakan lebih dahulu secara cermat. Adapun faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam perencanaan bangunan adalah: bahan yang diolah, proses pengolahan, mesin dan peralatan, material handling, keluwesan, keamanan dari bahaya kebakaran, kerusakan dan kekuatan lantai dari bangunan serta tipe bangunan dan konstruksinya.

8) Dalam pembuatan desain bangunan, pertimbangan yang perlu diperhatikan adalah:

1. keluwesan
2. kemungkinan perluasan
3. fasilitas bagi karyawan.

9) Pabrik-pabrik yang menggunakan bangunan tidak bertingkat adalah:

1. pabrik baja
2. pabrik perajutan
3. pabrik mobil

10) Dalam perencanaan bangunan pabrik hal-hal yang perlu diperhatikan adalah:

1. bagaimana bentuk bangunannya
2. bagaimana bangunan itu dibuat
3. bahan bangunan yang akan digunakan.

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 3 yang terdapat di bagian belakang Modul ini. Hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar. Kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi kegiatan belajar 3.

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang Benar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai :

- | | | | | |
|------|---|------|---|-------------|
| 90% | - | 100% | = | baik sekali |
| 80% | - | 89% | = | baik |
| 70% | - | 79% | = | sedang |
| <70% | | | = | kurang |

Apabila tingkat penguasaan Anda telah mencapai 80% keatas, Anda dapat meneruskan kegiatan belajar pada modul 4. Bagus!. Tetapi bila tingkat penguasaan Anda kurang dari 80%, Anda harus mempelajari kembali kegiatan belajar 3, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

-
- b. penggunaan truk
 - c. penggunaan ban berjalan

Adanya inefisiensi dalam kegiatan-kegiatan ini terutama karena:

- a. tidak diperhatikannya kapasitas yang tersedia dari peralatan handling yang digunakan (terjadi *under* maupun *over capacity*).
 - b. tidak diperhatikannya peralatan handling yang digunakan, seperti sering pada waktu kembali peralatan dalam keadaan kosong.
- 2) Sering dipindahkannya hasil produksi tambahan (*by-product*) dan *scrap* secara tidak efisien sehingga membutuhkan waktu dan biaya yang besar.
 - 3) Sering dibutuhkan waktu yang lama untuk memindahkan bahan-bahan atau barang-barang di tempat-tempat pengiriman, penerimaan dan pemeriksaan yang disebabkan tempat-tempat tersebut tidak diatur dengan baik.
 - 4) Adanya pemborosan dalam memindahkan bahan-bahan dibagian pemeliharaan yang disebabkan karena kurangnya pengawasan dalam menyusun dan memindahkan bahan-bahan atau barang-barang.

Sebenarnya biaya *material handling* ini dapat dikurangi/diperkecil dengan memperhatikan prinsip-prinsip *material handling* yaitu:

- (1) Apabila mungkin *material handling* harus dikurangi atau dihindari dari semua pekerjaan dalam pabrik.
- (2) Pekerjaan *material handling* yang tidak dapat dihindari/dikurangi harus dimekanisasikan.
- (3) Alat-alat *material handling* harus dipilih berdasarkan pertimbangan ekonomi atau efisiensi dan dapat berguna bagi kepentingan keseluruhan pabrik.
- (4) Alat-alat handling yang ada harus digunakan dengan lebih efisien.
- (5) Dalam mempersiapkan *plant layout* baru atau memperbaiki layout yang ada, semua pekerjaan *material handling* harus direncanakan dengan baik.
- (6) Sebelum memutuskan penggunaan suatu jenis peralatan handling yang mekanis perlu dibuat suatu analisa yang lengkap untuk dapat ditentukan jenis peralatan apa yang paling sesuai dan paling ekonomis untuk pekerjaan tersebut.
- (7) Sebelum pengetrapan dilakukan, rencana untuk memperkenalkan peralatan handling atau membuat perubahan atas peralatan-peralatan yang ada harus dibicarakan dan diterima oleh semua pihak yang berkepentingan.

Dari uraian di atas jelas bahwa *material handling* perlu direncanakan dengan baik. Suatu sistem *material handling* yang baik dan efisien akan membenkan keuntungan-keuntungan atau sumbangan kepada pabrik secara efektif, karena:

- (1) Biaya handling menjadi murah. Adanya perbaikan dalam metode *material handling* akan mengurangi biaya-biaya, karena:
 - a. barang-barang atau bahan-bahan dapat bergerak dengan cepat.
 - b. tenaga-kerja yang digunakan lebih sedikit.

Adapun faktor-faktor *material handling* yang perlu dipertimbangkan dalam *plant layout* yang baru ialah:

- (1) Disediakan gang-gang kecil atau ruang gerak yang cukup lebar untuk menempatkan dengan aman jenis-jenis peralatan yang mekanis dan dapat menampung muatan yang terbesar yang diharapkan serta cukup untuk tempat bergerak orang-orang yang berjalan sejajar.
- (2) Menyediakan tempat atau ruangan yang cukup untuk berjalannya pekerjaan, sehingga dapat dihindari re-handling sebelum pengolahan dilakukan.
- (3) Menyimpan barang agar barang tersebut tetap dalam keadaan yang baik untuk dikerjakan.
- (4) Jangan sekali-sekali meletakkan bahan lepas di atas lantai, kecuali bila tidak dapat dihindarkan sama sekali.
- (5) Meniadakan kamar-kamar penyimpanan yang terpencil dan dipagari.
- (6) Mengadakan suatu sistem pemindahan barang-barang sisa atau scrap dan bahan-bahan bekas yang ditabung.
- (7) Merencanakan pos-pos pengawasan sebagai suatu bagian dari arus pekerjaan.
- (8) Menghindarkan semua gerakan yang menyilang.
- (9) Merencanakan pekerjaan-pekerjaan pengepakan pada akhir arus pekerjaan untuk menghindari pekerjaan pengepakan dan pengangkutan kembali.
- (10) Dalam merencanakan tempat-tempat penerimaan dan pengiriman barang, kekuatan lantai harus dibuat sedemikian rupa sehingga memudahkan masuknya kendaraan pengangkut.
- (11) Apabila bahan tidak membutuhkan perlindungan terhadap udara, sebaiknya memakai tempat penyimpanan lapangan untuk menghemat tempat penyimpanan.

Adapun unsur-unsur yang perlu diperhatikan di dalam perencanaan *material handling* ialah:

- (1) Macam produk: berat/ringan, cair/padat, besar/kecil, dan seterusnya. Ini akan menentukan pemilihan alat *material handling*.
- (2) Dari mana dan ke mana bahan dipindah-pindahkan, relatif dekat atau jauh.
- (3) Keadaan ruang: cukup luas/sempit, atap tinggi/rendah.
- (4) Bentuk gedung: datar/bertingkat.
- (5) Dana yang tersedia untuk pembelian/penyewaan alat-alat *material handling*.

Material handling merupakan kegiatan yang menyeluruh yang langsung mempengaruhi setiap bagian dari pabrik. Oleh karena itu, dibutuhkan adanya suatu rencana yang hati-hati dan teliti. Perencanaan yang hati-hati dan teliti dibutuhkan terutama untuk dapat menjamin lancarnya aliran bahan-bahan sehingga proses produksi dapat berjalan lancar.

ORGANISASI MATERIAL HANDLING

Oleh karena pentingnya kegiatan *material handling* maka urusan tersebut seyogyanya dispesialisasikan, bahkan di dalam suatu perusahaan pabrik sering terdapat suatu bagian khusus yang mengendalikan dan mengawasi pemindahan bahan yang disebut bagian *material handling*. Meskipun demikian tidak semua perusahaan pabrik harus mempunyai bagian ini tersendiri. Ada tidaknya bagian tersendiri yang menangani

yang merupakan pelaksana dari tugas pemindahan bahan yang diberikan Direksi. Tanpa melihat pada bagian apa fungsi *material handling* ini dimasukkan, kegiatan ini seharusnya disentralisir di bawah seorang kepala untuk memungkinkan diadakannya pendekatan untuk dapat melakukan pengkoordinasian yang baik. Dalam hal ini semua aspek dan metode *material handling* dikoordinir dan dianalisa mulai dari perencanaan produk sampai pada barang-barang tersebut siap dikirim ke pasar. Pengkoordinasian aspek-aspek produksi yang menyangkut kegiatan *material handling* meliputi:

- 1). *Product design*, dimana produk yang direncanakan harus dibuat sedemikian rupa sehingga mudah diangkut/dipindahkan.
- 2). *Plant layout*, dimana bagian-bagian dan peralatan diatur sedemikian rupa agar pemindahan bahan-bahan/barang-barang dalam proses dapat berjalan lancar.
- 3). *Production planning*, dimana urutan proses produksi harus diatur sedemikian rupa sehingga pemindahan bahan mudah dilaksanakan.
- 4). *Packaging* haruslah memperhatikan agar handlingnya mudah, kemasannya mudah diangkut/dipindahkan.

ALAT-ALAT MATERIAL HANDLING

Pemilihan peralatan *material handling* merupakan tahap yang terakhir dalam kegiatan *material handling*. Seseorang baru dapat memilih peralatan yang tepat setelah kebutuhan sistemnya dikenal dan dievaluasi. Peralatan *material handling* sangat beranekaragam dan dapat dikelompokkan berdasar metode operasinya, yaitu:

- 1) Peralatan dengan kecepatan tetap. Pemakaian peralatan ini harus selalu dipertimbangkan atas dasar pergerakan yang kontinu dengan volume yang tinggi. Contoh jenis ini ialah semua jenis alat pengangkut dengan sistem ban berjalan.
- 2) Peralatan dengan kecepatan variabel. Contoh: truk dan mesin derek.
- 3) Penampung atau pengemas bahan; peralatan ini meliputi semua alat bantu untuk pergerakan, misalnya palet, lempeng dan peti, yang sangat penting artinya pada penggunaan *forktruck*, lori dengan sistem ban berjalan dan lain-lain.

Selain perbedaan tersebut di atas, ada lagi perbedaan peralatan *material handling* didasarkan pada tujuannya, yaitu:

- (1) *Fixed Path Equipment* yaitu peralatan *material handling* yang sudah tetap untuk suatu proses produksi dan tidak dapat digunakan untuk maksud lain.
- (2) *Varied Path Equipment* yaitu peralatan *material handling* yang sifatnya fleksibel dan dapat digunakan untuk bermacam-macam tujuan serta tidak khusus untuk mengangkut/memindahkan bahan-bahan/barang-barang tertentu.

Contoh: truk, forklift dan kereta dorong.

Peralatan-peralatan tersebut harganya berbeda-beda dan mempunyai keuntungan-keuntungan serta kelemahan-kelemahan sendiri-sendiri. Adapun beberapa contoh gambar alat *material handling* seperti di bawah ini:

karyawan sehingga mereka dapat melaksanakan tugas-tugasnya dengan senang hati serta dalam suasana yang menyenangkan.

Dewasa ini ada beberapa macam bentuk dan jenis perencanaan lingkungan kerja yang pada garis besarnya dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok utama yaitu:

- 1) Perencanaan berbagai macam fasilitas untuk pelayanan karyawan, yang berupa pelayanan makan/makanan, pelayanan kesehatan dan pengadaan kamar mandi/kamar kecil.
- 2) Masalah kondisi kerja.
- 3) Masalah hubungan antara karyawan yang satu dengan karyawan yang lain.

Dalam hal ini tugas dari manajer atau manajer produksi ialah mengatur keadaan lingkungan kerja pekerja agar diperoleh kenaikan produktivitas dan berkurangnya biaya produksi tiap satuan.

PELAYANAN KARYAWAN

Pabrik yang baik harus disertai lingkungan kerja yang baik. Salah satu aspeknya ialah masalah pelayanan karyawan. Untuk ini sejauh mungkin perusahaan harus dapat memberikan pelayanan yang baik kepada karyawan dengan harapan produktivitas kerja dapat dipertahankan pada tingkat yang tinggi. Pelayanan karyawan yang diberikan antara lain:

- (1) Pelayanan makan/makanan yaitu:
 - a. Cafeteria di dalam pabrik
 - b. Snack bar di dalam pabrik
 - c. Kereta makan
 - d. Mesin pelayanan otomatis

(2) Kondisi kerja

Faktor yang mempengaruhi kondisi kerja para pekerja banyak sekali dan tidak jarang bersifat teknis mengikuti mesin-mesin yang digunakan perusahaan. Meskipun demikian kondisi kerja tersebut masih dapat direncanakan dengan baik agar produktivitas pekerja dapat dipertahankan pada tingkat yang tinggi, atau bahkan dapat ditingkatkan lagi. Beberapa faktor yang dapat direncanakan dalam pengaturan kondisi kerja ini antara lain: pengaturan penerangan tempat kerja, pengaturan suara gaduh/berisik, pengaturan udara yaitu suhu dan kelembaban, penggunaan warna, pengaturan ruang gerak yang diperlukan dan keamanan kerja.

a. Pengaturan Penerangan Tempat Kerja

Pengaturan penerangan merupakan hal yang penting di saat orang melaksanakan pekerjaannya. Dengan perkataan lain, penerangan dari ruang kerja pabrik/perusahaan merupakan faktor yang penting untuk meningkatkan produktivitas kerja para karyawan. Meskipun standar penerangan belum disetujui bersama, tetapi di dalam aspek produksi, penerangan adalah optimal bila ada tambahan penerangan sedangkan faktor-faktor lain tetap, tidak menambah produktivitas.

Dengan penerangan yang baik para karyawan akan dapat bekerja dengan baik dan teliti sehingga hasil kerjanya mempunyai kualitas yang baik. Hal ini berarti bahwa penerangan tempat kerja sangat membantu berhasilnya kegiatan-kegiatan operasi perusahaan. Demikian pula dengan penerangan yang baik akan membantu kecermatan

buatan (lampu-lampu) dapat ditanggulangi dengan jalan memberi kap lampu, sedang untuk penerangan alam dapat dengan pengaturan ventilasi dinding dan lain-lain.

(3) Tidak terdapatkontras yang tajam

Setiap bagian dari suatu obyek akan mudah dapat dibedakan dengan bagian-bagian lain dan dari latar belakang sekelilingnya bila bagian itu dapat dilihat dengan mudah. Dalam hal ini harus dibuat kontras sedemikian rupa antara satu obyek dengan obyek lain dan latar belakangnya yang terdekat agar dapat mudah membedakannya, akan tetapi harus diusahakan agar kontras tersebut tidak tajam.

(4) Terangnya cahaya

(5) Distribusi cahaya

Meratanya distribusi sinar/cahaya dalam suatu ruangan atau beberapa ruangan sangat diperlukan dalam sistem penerangan yang baik. Pada ruangan yang besar distribusi ini sangat perlu untuk diperhatikan karena bila salah dalam penempatan sumber sinar maka ada bagian-bagian tertentu yang kelihatan lebih gelap, sehingga mata karyawan harus berkali-kali mengadakan adaptasi sehingga cepat lelah. Bila dalam satu ruangan dengan sebuah sumber sinar buatan belum dapat menyinari seluruh ruangan dengan merata maka akan lebih baik bila ditambah sumber sinar lagi sehingga distribusi sinar tersebut dapat merata. Distribusi antar bagian juga perlu diperhatikan. Apabila satu bagian dengan bagian lain mempunyai tingkat penerangan yang berbeda maka karyawan yang keluar masuk dari bagian yang satu ke bagian yang lain juga harus berkali-kali mengadakan adaptasi mata. Dalam hal ini perlu diperhatikan bahwa perbedaan-perbedaan yang dapat dibenarkan dari satu bagian dengan bagian yang lain adalah perbedaan yang disebabkan oleh obyek pekerjaan dari masing-masing bagian atau jenis pekerjaannya. Pekerjaan seperti pembukuan dan tugas-tugas yang membutuhkan penglihatan yang kritis membutuhkan pemancaran cahaya tinggi. Sedangkan untuk tugas-tugas pengawasan atas penyimpangan-penyimpangan atau kesalahan-kesalahan membutuhkan penerangan yang terarah dan bukan pemancaran cahaya, karena penerangan yang terarah akan membantu menentukan tempat penyimpangan/kesalahan dan kerusakan.

(6) Warna yang sesuai

Wama juga penting untuk penerangan dan penglihatan. Apabila diadakan pengkoordinasian penerangan dengan baik, pemilihan wama akan cukup membantu keadaan penglihatan yaitu mengurangi sinar silau, mengurangi kontras yang tajam dan meminimumkan kelelahan mata. Warna juga akan dapat merubah secara psikologis suatu ruangan.

Mengenai sumber penerangan secara garis besar dapat digolongkan menjadi 2 jenis yaitu penerangan alam (sinar matahari) dan penerangan buatan. Penerangan alamiah (dengan menggunakan sinar matahari) terbatas untuk pekerjaan-pekerjaan outdoor dan terbatas pula waktunya. Dewasa ini penerangan semacam itu sudah mulai ditinggalkan oleh perusahaan-perusahaan terutama perusahaan-perusahaan besar. Hal ini disebabkan karena perusahaan akan sangat tergantung pada keadaan cuaca. Dengan adanya gangguan cuaca akan mengganggu jalannya proses produksi. Demikian juga panjangnya jam kerja

Beberapa metode untuk pengurangan suara bising antara lain:

- 1) Pengendalian sumber suara dengan mengadakan perubahan atau modifikasi mesin secara mekanis dan dengan mengadakan pemeliharaan mesin-mesin dengan baik.
- 2) Isolasi suara.
Suara bising dari mesin dapat diisolir pada ruangan mesin tersebut dengan menutup rapat ruangan tersebut dengan dinding tembok atau ruangan diberi alat-alat peredam suara dan diberi lobang pengeluar suara secukupnya saja. Hal ini menjadi bagian yang menyatu pada pembangunan gedungnya.
- 3) Penggunaan peredam/akustik suara.
Peredam suara ini akan menyerap dan tidak memantulkan suara sehingga suara bising dapat dikurangi. Dengan sistem ini akan dapat mengalur getaran-getaran yang membisingkan telinga karyawan sehingga mereka dapat dengan tenang, terkonsentris dalam menjalankan pekerjaannya.
- 4) Pemakaian alat pelindung telinga
Dengan mempergunakan alat pelindung telinga suara bising dalam ruangan tidak begitu terasa oleh para karyawan.

Dengan pengaturan suara jelas karyawan tidak akan terganggu lagi oleh suara bising yang datang dari mesin atau dari tempat lain sehingga mereka mempunyai perhatian penuh pada tugasnya, produktivitas naik, waktu penyelesaian pekerjaan lebih cepat dan kualitas pekerjaan dapat diandalkan. Meskipun demikian perlu diingat bahwa untuk pengendalian suara bising ini faktor biaya harus dipertimbangkan pula. Kemampuan perusahaan dalam hal penyediaan dana untuk keperluan pengendalian suara bising merupakan salah satu faktor yang menentukan pemilihan cara pengendalian suara bising ini.

c. Pengaturan Udara, Suhu dan Kelembaban

Suhu udara atau temperatur ruang kerja karyawan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kondisi kerja karyawan. Dari penyelidikan para ahli dapat diambil kesimpulan bahwa apabila terdapat kenaikan pada temperatur para karyawan cenderung untuk membuat kesalahan-kesalahan lebih banyak karena suhu udara yang terlalu panas akan menurunkan gairah kerja. Dengan turunnya gairah kerja serta bertambahnya tingkat kesalahan berarti akan menurunkan produktivitas. Dengan pengaturan keadaan ruang kerja karyawan berarti memperbaiki efisiensi karyawan; karyawan tidak cepat lelah dan kegembiraan bertambah.

Hubungan antara tingginya temperatur dan banyaknya kesalahan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

-
- 2) Perlindungan terhadap orang/pekerja yang terpengaruh oleh udara lingkungan tempat pekerja dalam melaksanakan pekerjaannya.

Pengaturan udara dalam lingkungan tempat kerja dapat dilakukan dengan alat pengatur udara antara lain:

- a. Ventilasi yang cukup yang inherent atau bergantung pada desain gedung.
- b. Penggunaan kipas angin yang menjamin aliran udara yang baik.
- c. Penggunaan AC.

Pemasangan AC memerlukan biaya yang besar tetapi akan menaikkan moral kerja dari para karyawan sehingga pengeluaran biaya untuk pemasangan AC akan tertutup oleh naiknya produktivitas perusahaan

- d. Penggunaan humidifier, untuk mengatur kelembaban udara sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan, akibatnya gairah kerja para karyawan dapat dipertahankan pada tingkat yang tinggi.

d. Penggunaan Warna

Pemilihan warna akan mempengaruhi kondisi kerja para karyawan. Warna-warna yang dipergunakan erat hubungannya dengan sistem penerangan terutama untuk sistem penerangan yang mempergunakan dinding/atap sebagai pembaur sinar. Dalam pemilihan warna perlu diperhatikan faktor-faktor lain yaitu:

1. Warna peralatan produksi.
2. Warna bahan/barang dalam proses.
3. Warna sekeliling ruangan.

Dengan memperlihatkan faktor-faktor tersebut diharapkan pemilihan warna akan memperjelas karyawan mengamati obyek dan lokasi kerja sehingga dapat menaikkan tingkat produktivitas perusahaan.

e. Ruang gerak yang diperlukan

Agar dapat bekerja dengan baik, ruang gerak perlu diperhatikan. Sempitnya ruang gerak mengakibatkan karyawan tidak dapat bekerja dengan baik, sedangkan bila terlalu besar merupakan pemborosan. Oleh karena itu, ruang gerak tersebut perlu direncanakan dengan baik agar para karyawan dapat bekerja dengan baik dan pemborosan dapat dihindari.

f. Keamanan kerja

Perencanaan keamanan kerja sangat erat hubungannya dengan perencanaan layout perusahaan. Dengan perencanaan layout yang baik, keamanan kerja diusahakan sebaik mungkin sehingga tingkat kecelakaan dapat ditekan sekecil mungkin. Keamanan kerja erat hubungannya dengan peningkatan gairah dan disiplin kerja. Dengan keamanan kerja yang baik, karyawan akan lebih senang dan bergairah dalam melaksanakan pekerjaan sehingga produktivitas perusahaan akan baik.

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan turunnya keamanan kerja antara lain:

- (1) tidak cukupnya ruang gerak.
- (2) daya tahan lantai yang kurang kuat.
- (3) lantai licin.
- (4) dan lain-lain.

Untuk memantapkan pemahaman Anda tentang *Material Handling* dan Lingkungan Kerja, coba Anda kerjakan latihan di bawah ini.

- 1) Sebutkan sebab-sebab utama yang merupakan pemborosan dalam *material handling*!
- 2) Diskusikan mengapa dengan adanya sistem *material handling* yang baik dan efisien akan memberikan keuntungan kepada pabrik!
- 3) *Plant layout* dan *material handling* seharusnya bersamaan. Diskusikan faktor-faktor *material handling* yang perlu dipertimbangkan dalam *plant layout*!
- 4) Sebutkan jenis-jenis peralatan *material handling*!
- 5) Diskusikan mengapa lingkungan kerja karyawan mempengaruhi bekerjanya pabrik!
- 6) Diskusikan bagaimana pengaruh penerangan, suara yang bising, pengaturan suara, penggunaan warna dan keamanan kerja terhadap produktivitas.

RANGKUMAN

Kegiatan utama dari proses produksi adalah *material handling* karena banyak pekerjaan yang harus dilakukan untuk pemindahan dan peletakan bahan dalam tingkat-tingkat produksi yang harus dilalui dalam suatu pabrik. Oleh karena itu perlu adanya rencana yang hati-hati dan teliti dalam *material handling*. Meskipun bagian *material handling* tidak selalu harus ada dalam suatu perusahaan tetapi fungsinya harus ada pada setiap perusahaan. Untuk melakukan *material handling* diperlukan peralatan-peralatan. Pemilihan peralatan yang tepat baru dapat dilakukan setelah kebutuhan-kebutuhan sistemnya dikenal dan dievaluasi.

Lingkungan kerja dalam pabrik akan mempengaruhi bekerjanya pabrik tersebut. Lingkungan kerja akan mempengaruhi produktivitas perusahaan. Pengaturan/perencanaan lingkungan kerja dapat dibagi dalam 3 kelompok utama yaitu perencanaan berbagai fasilitas untuk pelayanan karyawan, masalah kondisi kerja dan masalah hubungan karyawan yang satu dengan karyawan yang lain.

TES FORMATIF 3

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan cara melingkari huruf A, B, C atau D yang paling tepat!

- 1) Adanya *over capacity* daripada peralatan *material handling* akan mengakibatkan:
 - A. efisiensi dalam kegiatan *material handling*
 - B. inefisiensi kegiatan *material handling*
 - C. bisa efisien tetap mungkin juga dapat inefisien dalam kegiatan *material handling*
 - D. efisiensi tidak dapat ditentukan
- 2) *Plant layout* dan *material handling* kedudukannya:
 - A. berjalan bersamaan
 - B. *plant layout* dulu baru *material handling*
 - C. *material handling* dulu baru *plant layout*
 - D. tidak saling mempengaruhi

-
- C. tidak berpengaruh pada ketelitian karyawan
 - D. tidak berpengaruh pada kelelahan karyawan

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian belakang modul ini. Hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar. Kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi kegiatan belajar 1.

Rumus :

$$\text{TingkatPenguasaan} = \frac{\text{JumlahJawabanAndayangBenar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai :

90%	-	100%	=	baik sekali
80%	-	89%	=	baik
70%	-	79%	=	sedang
<70%			=	kurang

Apabila tingkat penguasaan Anda telah mencapai 80% ke atas, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. Bagus !. Tetapi bila tingkat penguasaan Anda kurang dari 80%, Anda harus mempelajari kembali Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

-
- 7) A jika (1) dan (2) benar
karena dengan perencanaan yang baik dapat menekan biaya pemindahan bahan-bahan dan biaya pemeliharaan.
 - 8) D jika semuanya benar
karena, baik kemungkinan perluasan, keluwesan, dan fasilitas bagi karyawan harus dipertimbangkan dalam mendesain gedung.
 - 9) B jika (1) dan (3) benar
karena pabrik perajutan dapat menggunakan gedung bertingkat.
 - 10) D jika semuanya benar
karena dalam perencanaan pabrik perlu memperhatikan baik bentuk bangunannya, bagaimana membuatnya, atau pun bahan bangunan yang akan digunakan.

Tes Formatif 3

- 1) B *Accounting system*.
- 2) A *Single bin system*.
- 3) C *System cardex*.
- 4) B Mengurangi proses produksi.
- 5) C *Online approach*.
- 6) B naik
- 7) A teknis
- 8) B faktor yang menunjang berhasilnya proses produksi
- 9) A menurunkan produktivitas perusahaan
- 10) A karyawan cenderung untuk membuat kesalahan

MODUL 5

PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI

Drs. Agus Hermani DS, MM
Bulan Prabawani, S.Sos, MM

PENDAHULUAN

Manajemen produksi bertujuan mengatur penggunaan resources (faktor-faktor produksi) yang ada baik yang berupa bahan, tenaga kerja, mesin-mesin dan perlengkapan, sedemikian rupa sehingga proses produksi dapat berjalan dengan *efektif* dan *efisien*.

Efektif berarti dengan resources yang ada dapat diperoleh hasil yang sebesar-besarnya, dalam arti jumlah output yang dihasilkan bertambah besar. Hal ini dapat pula berarti produktivitas bertambah, disamping dalam hal tersebut efektif berarti pula bahwa output yang dihasilkan memiliki mutu atau kualitas yang lebih baik.

Pengertian *efisien* berarti bahwa proses produksi dapat berjalan dengan memakan ongkos atau biaya yang rendah dan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Tujuan tidak akan dapat tercapai apabila tidak dilakukan upaya untuk mencapainya, sedangkan akan berjalan lancar apabila *diatur secara sistematis, terencana dan diikuti dengan pengendalian/pengawasan yang tepat untuk itu*.

Bagian produksi merupakan bagian yang akan melaksanakan kegiatan untuk menciptakan kegunaan atau utility. Kegiatan bidang produksi terutama adalah dalam menciptakan kegunaan bentuk atau form utility. Disamping menciptakan kegunaan bentuk sebenarnya kegiatan produksi dapat pula berupa penciptaan kegunaan tempat (place utility), kegunaan waktu (time utility), bahkan sebenarnya dalam proses penciptaan kegunaan milik (possession utility) pun dapat pula diartikan sebagai bidang kegiatan produksi.

Pada pokoknya tujuan perencanaan dan pengendalian produksi tidak lain adalah mengusahakan agar terjadi keseimbangan, keselarasan serta keserasian antara faktor-faktor produksi yang ada dengan kebutuhan atau kesempatan yang terbuka, sehingga dapat menimbulkan adanya perkembangan yang menguntungkan (*profitable growth*)

Setiap pimpinan perusahaan mengemban tanggung jawab untuk melaksanakan rencana dan tujuan perusahaan di mana ia bekerja, sesuai dengan kedudukan, jabatan, bidang dan wewenang yang diperoleh atau dimilikinya.

Adapun tujuan perusahaan pada umumnya ialah:

- 1) Berproduksi dengan sukses.
- 2) Berproduksi dengan ekonomis.
- 3) Berproduksi dengan dapat menyelesaikan pembuatan barang atau jasa tepat pada waktunya dan juga penyerahannya.
- 4) Berproduksi dengan harapan memperoleh keuntungan.

KEGIATAN BELAJAR 1

Arti dan Peranan Perencanaan dan Pengendalian Produksi

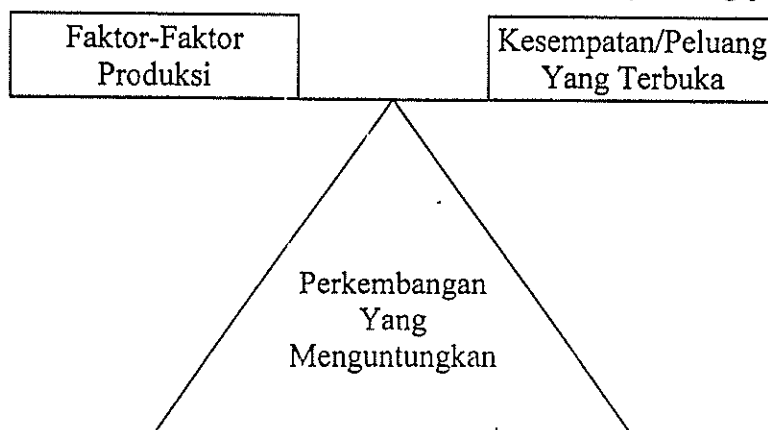
Proses produksi adalah merupakan interaksi antara bahan dasar, bahan-bahan pembantu, tenaga kerja dan mesin-mesin serta alat-alat perlengkapan yang dipergunakan. Dengan adanya interaksi antara faktor-faktor produksi tersebut maka akan keluarlah output atau hasil. Pengaturan terhadap interaksi dari berbagai faktor produksi tersebut akan dapat memperbaiki tingkat efektifitas serta efisiensi dari proses produksi.

Sebaiknya apabila terjadi interaksi yang tak beraturan dan tersendat-sendat maka tentulah keluar output/hasil yang kurang baik dan kurang efisien. Pengaturan terhadap interaksi dari faktor-faktor produksi tersebut adalah merupakan bidang pembahasan masalah perencanaan dan pengendalian produksi. Dengan adanya pengaturan terhadap proses produksi itulah maka tujuan manajemen produksi akan dapat dicapai dengan baik.

Pemanfatan/pengelolaan dari faktor-faktor produksi yang dimiliki haruslah didasarkan pada kesempatan-kesempatan/peluang yang ada. Peluang-peluang yang terbuka bagi perusahaan didalam memanfaatkan faktor-faktor produksi itu harus ditemukan dan kemudian ditentukan serta dipilih kesempatan yang mana yang dapat dicapai dan mana yang tidak akan dapat dicapai. Karena dalam keadaan tertentu seringkali terdapat peluang-peluang yang sebenarnya terbuka akan tetapi belum dapat dilaksanakan/diambil karena keterbatasan dari faktor-faktor produksi yang dimiliki.

Tujuan perencanaan dan pengendalian produksi tidak lain adalah mengusahakan agar terjadi keseimbangan, keselarasan serta keserasian antara faktor-faktor produksi yang ada dengan kebutuhan atau kesempatan yang terbuka baginya, sehingga dapat menimbulkan adanya perkembangan yang menguntungkan (**profitable growth**)

**Gambar : Keseimbangan dan Keserasian
antara faktor-faktor produksi dengan kesempatan / peluang yang ada**



faktor-faktor produksi bagi tujuan tertentu itu. Strategi ini dapat mencakup jangka waktu panjang maupun jangka waktu pendek (strategi jangka pendek dan strategi jangka panjang).

Setelah strategi dirumuskan maka selanjutnya haruslah ditentukan pedoman-pedoman atau ancer-ancer pencapaian tujuan. Pedoman atau ancer-ancer tersebut sering disebut target. Target tersebut akan membimbing tugas-tugas selanjutnya yang berupa perincian rencana-rencana kerja beserta dana yang dibutuhkan untuk melaksanakan pekerjaan-pekerjaan itu.

Perincian itu disebut Budget atau anggaran. Dalam hal ini berarti budget produksi atau anggaran produksi. Anggaran produksi ini akan meliputi anggaran volume produksi, anggaran bahan dasar/bahan pembantu, anggaran tenaga kerja, pabrikase dan sebagainya. Budget atau anggaran ini akan merupakan pedoman di dalam melakukan kegiatan dan sekaligus juga merupakan dasar alat untuk memberikan perintah-perintah kerja kepada bawahan. Di samping sebagai alat untuk memberikan perintah-perintah kerja, maka anggaran akan berfungsi juga sebagai alat pengendalian.

Pengendalian di sini meliputi aspek pengawasan dan koordinasi tugas-tugas. Pengawasan dapat dilakukan dengan cara mengadakan perbandingan (verifikasi antara kenyataan dengan anggarannya. Sedangkan aspek koordinasi dapat dilakukan dengan mengatur kesesuaian antara anggaran yang satu (bagian satu) dengan anggaran yang lain (bagian lain) Misalnya saja kesesuaian antara anggaran produksi dengan anggaran bahan dasar, dengan anggaran tenaga kerja dan sebagainya.

Dengan demikian dapatlah difahami bahwa tujuan perusahaan merupakan arah sasaran yang paling utama di mana tujuan bagian produksi harus disesuaikan dengan tujuan perusahaan. Kemudian dalam tahap pencapaian tujuan bagian produksi maka perlu dilihat kesempatan-kesempatan (**opportunities**) yang ada serta tekanan-tekanan (**threats**) dari luar yang dialami perusahaan itu. Setelah itu analisa intern terhadap faktor-faktor produksi akan menghasilkan rumusan tentang kekuatan-kekuatan (**strengths**) yang dimiliki serta kelemahan-kelemahan (**weakness**) yang ada.

Dari hal tersebut haruslah ditentukan strategi pemanfaatan faktor-faktor produksinya untuk meraih kesempatan yang ada dengan kekuatan, kelemahan serta tekanan-tekanan yang dialaminya. Untuk memperjelas proses perencanaan itu dapat diberikan contoh sebagai yang tergambar pada gambar berikut ini :

RANGKUMAN

Tujuan perencanaan dan pengendalian produksi tidak lain adalah mengusahakan agar terjadi keseimbangan, keselarasan serta keserasian antara faktor-faktor produksi yang ada dengan kebutuhan atau kesempatan yang terbuka baginya, sehingga dapat menimbulkan adanya perkembangan yang menguntungkan (profitable growth)

Dalam tahap pencapaian tujuan bagian produksi maka perlu dilihat kesempatan-kesempatan (opportunities) yang ada serta tekanan-tekanan (threats) dari luar yang dialami perusahaan itu. Setelah itu analisa intern terhadap faktor-faktor produksi akan menghasilkan rumusan tentang kekuatan-kekuatan (strengths) yang dimiliki serta kelemahan-kelemahan (weakness) yang ada.

Peranan perencanaan dan pengendalian produksi adalah semata-mata dimaksudkan untuk mengkoordinasikan kegiatan bagian langsung atau tidak langsung dalam berproduksi, sehingga perusahaan itu betul-betul dapat menghasilkan barang-barang atau jasa dengan efektif dan efisien serta memenuhi sasaran-sasaran lainnya.

TES FORMATIF 1

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C atau D di depan jawaban tersebut.

- 1) Tujuan perencanaan dan pengendalian produksi yaitu bahwa antara faktor-faktor produksi yang ada dengan kesempatan yang terbuka baginya akan terjadi :
 - A. keseimbangan
 - B. keselarasan
 - C. keserasian
 - D. semua jawaban benar
- 2) Apabila perusahaan mencapai perkembangan yang menguntungkan (profitable growth), maka perusahaan dapat memperoleh hal-hal sebagai berikut, kecuali:
 - A. dapat membuat barang-barang atau jasa dengan biaya yang murah
 - B. dapat menentukan harga pokok dan harga jual dengan harga yang cukup tinggi
 - C. dapat bersaing dengan kemampuan yang cukup kuat
 - D. memperoleh keuntungan yang memang diidam-idamkannya
- 3) Dengan keuntungan yang diperoleh perusahaan akan mampu, kecuali :
 - A. membayar gaji dan upah dengan baik
 - B. membayar tagihan-tagihan dari pihak ke satu
 - C. merawat dan memelihara dengan baik peralatan produksinya
 - D. mengadakan perluasan atau ekspansi perusahaannya

Setelah Anda menjawab soal-soal di atas cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif yang terdapat dibagian akhir buku materi pokok ini. Hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan dalam materi Kegiatan Belajar 1 yang telah Anda pelajari.

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang Benar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai :

90%	-	100%	=	baik sekali
80%	-	89%	=	baik
70%	-	79%	=	sedang
<70%			=	kurang

Apabila Anda mencapai tingkat penguasaan 80%, keatas Anda dapat meneruskan dengan pokok bahasan berikutnya. Bagus! Tetapi jika nilai Anda di bawah 80%, Anda harus mengulangi kembali mempelajari materi Kegiatan belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

A. FORECASTING (Peramalan)

Peramalan adalah merupakan perkiraan terhadap masa depan apa yang akan terjadi. Peramalan di bidang produksi tentunya berhubungan dengan peramalan terhadap penawaran atau supply bahan serta ramalan terhadap kemajuan/perkembangan teknologi. Hasil dari peramalan tersebut di atas akan mempengaruhi terhadap rencana apa yang kita lakukan, agar kegiatan-kegiatan kita dapat serasi dan selaras dengan apa yang akan terjadi terhadap permintaan terhadap supply bahan serta terhadap teknologi. Perubahan yang terjadi pada salah satu dari ketiga unsur tersebut di atas akan dapat menimbulkan pengaruh yang besar terhadap rencana-rencana kegiatan produksi atau gangguan keseimbangan faktor produksi.

Ramalan penjualan merupakan salah satu bahan informasi yang penting dalam penyusunan rencana produksi. Produksi yang berlebihan merupakan pemborosan/ kerugian, sedangkan produksi di bawah permintaan pasar memberi kesempatan kepada saingan untuk memasuki daerah penjualan. Peramalan penjualan merupakan landasan bagi program kerja bagi perusahaan tersebut, baik yang mempunyai proses produksi yang terus-menerus maupun yang mempunyai proses produksi yang terputus. Bagi perusahaan yang mempunyai proses produksi terus-menerus, ramalan penjualan merupakan landasan bagi program kerjanya. Sedang bagi perusahaan yang mempunyai proses produksi terputus-putus ramalan penjualan terutama dipergunakan untuk membandingkan realisasi kegiatan perusahaan yang didasarkan para pesanan-pesanan dengan apa yang diramalkan. Dari ramalan penjualan ini kemudian dibuat rencana produksi. Ramalan penjualan dapat dibagi dalam ramalan penjualan jangka pendek dan ramalan penjualan jangka panjang.

Ramalan penjualan jangka pendek merupakan ramalan yang paling banyak digunakan dalam perusahaan-perusahaan yang mencakup perkiraan penjualan dari produk dalam jangka waktu satu tahun atau kurang. Ramalan ini memberikan dasar untuk:

- a. penyusunan anggaran penerimaan dan belanja perusahaan.
- b. pedoman bagi perencanaan produk.
- c. pengawasan terhadap persediaan barang yang selesai.
- d. penentuan kebutuhan di masa yang akan datang akan tenaga kerja dan bahan.
- e. patokan penilaian prestasi.

Ramalan penjualan jangka panjang mencakup perkiraan penjualan selama lebih dari satu tahun (biasanya lima tahun) dan dimaksudkan untuk informasi dalam pengambilan keputusan. Dalam penyusunan ramalan penjualan dikenal ada beberapa metode peramalan antara lain analisis trend linear dengan least square method (untuk ramalan penjualan jangka panjang) dan analisis variasi musim (untuk ramalan penjualan jangka pendek).

B. PERENCANAAN (Planning)

Dengan adanya peramalan maka kita dapat menyusun rencana-rencana kegiatan untuk melakukan proses produksi sesuai dengan perkembangan situasi di masa depan. Apabila kegiatan-kegiatan tersebut tidak sesuai dengan situasi masa depan maka dapatlah dibayangkan bahwa dalam waktu dekat perusahaan akan mengalami kerugian-kerugian atau paling tidak akan terjadi pengurangan keuntungan. Oleh karena itu perlu kita menyusun rencana-rencana kegiatan yang disesuaikan dengan ramalan masa depan.

tentang terjadinya penyimpangan-penyimpangan dari rencana haruslah selalu diciptakan baik secara visual ataupun non visual. Semakin cepat informasi tentang terjadinya penyimpangan akan segera dapat diketahui dan dilakukan tindakan-tindakan pencegahan selanjutnya. Hal ini sering juga disebut follow up.

Jadi dalam hal ini manager harus selalu berusaha memiliki catatan-catatan atau gambaran-gambaran yang dapat dipakai sebagai alat pengukur atau barometer terhadap seluruh kegiatan produksi sehingga segera dapat mengetahui di mana terjadi hambatan atas kelancaran proses produksi. Perencanaan produksi yang baik harus didasarkan pada hasil-hasil informasi mengenai standard produksi dan ramalan penjualan.

Standard produksi ialah suatu ukuran yang menjadi patokan/pegangan dalam melaksanakan kegiatan produksi. Standard produksi ini nampaknya masih belum begitu diperhatikan oleh pimpinan perusahaan, terutama perusahaan-perusahaan kecil dan menengah. Pada umumnya perusahaan-perusahaan kecil dan menengah kurang atau belum merasakan akibat-akibat tidak adanya standard produksi. Memang dalam jangka pendek, masalah standard produksi seakan-akan tidak banyak bermanfaat, bahkan seakan-akan memberi tambahan beban tambahan. Tetapi bila diperhatikan sebenarnya dalam jangka panjang manfaatnya sangat besar, dimana perusahaan-perusahaan yang menggunakan standard produksi akan mempunyai posisi yang lebih kuat di dalam mempertahankan atau mengembangkan pasar.

Suatu perusahaan yang memproduksi tanpa memperhatikan adanya standard produksi akan mempunyai banyak kelemahan-kelemahan antara lain di dalam penggunaan bahan, tenaga kerja, lama proses, bentuk dan ukuran serta warna produk, kualitas produk dan membuka kesempatan yang lebih banyak akan adanya pemborosan-pemborosan.

RANGKUMAN

Untuk dapat mencapai tujuan management produksi maka haruslah dilakukan fungsi-fungsi atau tugas-tugas perencanaan dan pengendalian di bidang produksi, yaitu Forecasting (Peramalan), Planning (Perencanaan) dan Controlling (Pengawasan/Pengendalian)

Pengendalian/pengawasan pada hakekatnya adalah pengamatan terhadap kegiatan yang dilakukan apakah telah dilaksanakan sesuai dengan rencana atau tidak. Penggunaan perencanaan dan pengawasan secara bersama inilah yang disebut pengendalian.

TES FORMATIF 2

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C atau D di depan jawaban tersebut.

- 1). Yang tidak termasuk fungsi perencanaan dan pengendalian produksi adalah :
 - A. Programming
 - B. Controlling
 - C. Forecasting
 - D. Planning.

-
- 9). Perencanaan produksi yang baik harus didasarkan pada hasil informasi mengenai, kecuali :
- A. standar produksi
 - B. ramalan penjualan
 - C. ramalan pengadaan
 - D. semua jawaban benar
- 10) Suatu ukuran yang menjadi patokan/pegangan dalam melaksanakan kegiatan produksi disebut :
- A. Standard pelaksanaan
 - B. Standard produksi
 - C. Standard kerja
 - D. Semua jawaban benar

Setelah Anda menjawab soal-soal di atas cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif yang terdapat di bagian akhir buku materi pokok ini. Hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi tentang Kegiatan Belajar 2 yang dipelajari.

Rumus :

$$\text{TingkatPenguasaan} = \frac{\text{JumlahJawabanAndayangBenar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai :

90%	-	100%	=	baik sekali
80%	-	89%	=	baik
70%	-	79%	=	sedang
<70%			=	kurang

Apabila Anda mencapai tingkat penguasaan 80%, ke atas Anda dapat meneruskan dengan pokok bahasan berikutnya. Bagus! Tetapi jika nilai Anda di bawah 80%, Anda harus mengulangi kembali mempelajari materi tentang Kegiatan Belajar 2, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

perencanaan produksi tidak didasarkan pada ramalan penjualan tetapi didasarkan pada pesanan yang masuk untuk menentukan kegiatan produksi untuk mengerjakan pesanan tersebut. Sedangkan ramalan penjualan untuk membantu memperkirakan order yang akan diterima. Tipe proses produksi terputus-putus pada umumnya dianggap yang sukar untuk direncanakan dan dikendalikan dengan baik karena penetapan route yang rumit misalnya

- a. proses kadang-kadang terpecah-pecah
- b. seringkali terdapat masa tunggu yang lama antara operasi yang satu dengan operasi berikutnya
- c. biasanya terdapat cukup banyak perpindahan dari lokasi operasi satu ke yang lain.
- d. seringkali ada tempat penyimpanan di "ruang tunggu" dengan kehilangan sebagai konsekuensinya.
- e. karena berbagai alasan, jumlah produk yang terbuang dapat tinggi sekali
- f. pemuatan mesin mungkin merupakan suatu operasi yang rumit
- g. dokumentasi harus meliputi rute, tata operasi, kartu kerja dan dokumen kemajuan untuk memastikan bahwa operasi yang dilaksanakan adalah seperti yang seharusnya.

Di sini perencanaan produksi yang disusun harus fleksibel agar peralatan produksi dapat digunakan secara optimal dan adanya peluang untuk mengatur kembali pemanfaatan peralatan produksi. Bila ada peralatan produksi yang rusak, pesanan dapat dirubah rutenya atau ditahan dulu dalam keadaan setengah jadi.

Perencanaan produksi pada perusahaan yang mempunyai proses produksi yang terus-menerus dilakukan berdasar ramalan penjualan karena kegiatan produksi adalah untuk memenuhi pasar dalam jumlah yang besar, berulang-ulang dan rencananya dalam jangka waktu tertentu. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. membuat ramalan penjualan
- b. membuat master schedule yang didasarkan atas ramalan penjualan
- c. kemudian dibuat perencanaan yang lebih teliti.

Di sini perencanaan produksi lebih mudah dilakukan tetapi fleksibilitas perencanaan tidak ada sehingga memungkinkan terjadinya hambatan/keterlambatan bila terjadi kerusakan mesin.

b. Jenis dan mutu barang yang diperhatikan untuk diproduksi

1. mempelajari dan menganalisis jenis barang yang diproduksi
2. barang yang diproduksi merupakan consumer's goods atau producer's goods.
3. sifat barang yang akan dihasilkan apakah barang yang tahan lama atau tidak
4. sifat permintaan barang yang dihasilkan, apakah musiman atau sepanjang tahun.
5. mutu.

c. Barang yang diproduksi merupakan barang baru atau barang lama.

Untuk barang lama perencanaan produksinya lebih mudah karena didasarkan pada pengalaman-pengalaman yang lalu. Sedang untuk barang-barang baru perlu diadakan penelitian pendahuluan mengenai:

1. lokasi perusahaan
2. jumlah barang yang akan diproduksi
3. sifat permintaan, apakah musiman atau tidak
4. dan lain-lain.

-
- b. Kualitas barang yang lebih unggul, yaitu kualitas barang yang semakin baik akan membawa manfaat bagi konsumen dalam arti bahwa barang yang dibelinya adalah kualitas baik, jadi mereka terlindung dari pemakaian barang-barang yang jelek yang mungkin dapat membahayakan mereka atau merugikan mereka
 - c. Ketepatan waktu penyelesaian, dengan tepatnya waktu penyelesaian barang, sebagai hasil dari adanya perencanaan dan pengawasan produksi maka konsumen tidak perlu menunda-nunda kebutuhan mereka. Dengan demikian konsumen juga dapat melakukan perencanaan yang lebih mantap pula terhadap aktivitas-aktivitas yang akan dilaksanakannya.

2. Manfaat bagi produsen

- a. Keselamatan Kerja Meningkat
- b. Kemantapan Dalam Kesempatan Kerja, hal ini berarti bahwa para karyawan akan memperoleh manfaat dari stabilisasi/stabilitas usaha dari perusahaan di mana mereka bekerja. Dengan adanya stabilitas usaha tersebut berarti perusahaan dapat menjamin stabilitas dan kontinuitas penghidupan bagi para karyawan.
- c. Perbaikan Kondisi Kerja, dengan semakin majunya usaha yang dilakukan oleh perusahaan tersebut maka akan selalu diusahakan adanya kondisi kerja yang lebih baik. Disamping itu kesadaran bahwa perbaikan kondisi kerja akan dapat meningkatkan produktifitas kerja akan semakin diperhatikan.
- d. Peningkatan Kesejahteraan, dengan terciptanya kondisi kerja yang lebih baik, pengaturan metode kerja yang lebih menyenangkan dan tidak melelahkan, kualitas barang yang dihasilkan meningkat, lingkungan kerja yang nyaman, komunikasi yang selaras dan serasi di antara para karyawan akan membawa pada situasi kebanggaan kerja serta kesejahteraan para karyawan.

Disamping terciptanya manfaat-manfaat bagi konsumen dan produsen maka perencanaan dan pengawasan produksi yang berhasil akan memberikan manfaat pula kepada :

- a. INVESTOR, Investor memperoleh manfaat dari adanya jaminan akan diperoleh hasil yang cukup memadai dari uang yang diinvestasikannya ke dalam perusahaan tersebut
- b. SUPPLIER BAHAN Supplier bahan akan memperoleh stabilitas penjualan dari barang-barang yang dijualnya kepada perusahaan itu sebagai bahan dasar ataupun bahan pembantu.
- c. MASYARAKAT serta BANGSA sebagai keseluruhan akan memperoleh manfaat dari kenaikan tingkat Income para produsen dan kemudian dapat menjadikan multiplier effect kepada pembangunan ekonomi bangsa dan negara.

-
- 6) Perencanaan yang menyangkut untuk barang-barang baru, maka perlu diadakan penelitian pendahuluan mengenai :
- A. lokasi perusahaan
 - B. jumlah barang yang akan diproduksi
 - C. sifat permintaan, apakah musiman atau tidak
 - D. Semua jawaban benar
- 7) Perencanaan yang dapat dilakukan oleh departemen-departemen atau bagian-bagian yang ada berupa rencana .:
- A. pengadaan material
 - B. program produksi
 - C. penarikan tenaga kerja
 - D. pengadaan mesin-mesin
- 8). Manfaat adanya perencanaan dan pengendalian produksi yang baik bagi konsumen adalah, kecuali
- A. harga barang yang lebih murah
 - B. kualitas produk yang lebih unggul
 - C. kecepatan waktu penyerahan barang
 - D. ketepatan waktu penyelesaian
- 9). Manfaat adanya perencanaan dan pengendalian produksi yang baik bagi produsen adalah, kecuali
- A. keselamatan kerja meningkat
 - B. perbaikan kondisi kerja
 - C. peningkatan kemampuan bersaing
 - D. peningkatan kesejahteraan
- 10) Perencanaan dan pengendalian produksi yang baik disamping dapat memberikan manfaat bagi konsumen dan produsen akan memberikan manfaat pula kepada, kecuali
- A. pesaing
 - B. investor
 - C. supplier bahan
 - D. masyarakat dan bangsa

Setelah Anda menjawab soal-soal di atas cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 3 yang terdapat dibagian akhir buku materi pokok ini. Hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus dibawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 3.

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang Benar}}{10} \times 100\%$$

Daftar Kepustakaan

- Agus Ahyari, Drs., *Manajemen Produksi, Pengendalian Produksi*, BPFE, Yogyakarta, 1983
- Djoko Sanyoto, Drs., *Production. Planing & Control*, Fakultas Ekonomi UNDIP, Semarang, 1981.
- Hars,ono, M.Sc., Sukanto M. Com., *Perencanaan dan Pengawasan Produksi*, Badan Penerbit Fakultas Ekonomi (BPFE),Yogyakarta. 1983
- Indriyo Gitosudarmo, Drs, *Sistem Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Badan Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Keith Lockyer, Alan Muhlemann, John Oakland, *Manajemen Produksi Dan Operasi*, PT. Transito Asri Media, Jakarta 1982
- Movie, Franklin G., *Production Control*, Mc. Graw Hill Company, Inc., Kogakusha Company, LTD., Tokyo, Internasional Student Edition, Second Edition.
- Sofjan Assauri, *Manajemen Produksi*, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta, 1978.
- Sukanto M. Com, *Manajemen Produksi*, Bagian Penerbitan Fakultas Ekonomi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

MODUL 6

PENGAWASAN PRODUKSI

Drs. Agus Hermani DS, MM
Bulan Prabawani, S.Sos, MM

PENDAHULUAN

Proses produksi yang berjalan dengan lancar dan baik, merupakan suatu hal yang sangat diharapkan oleh semua perusahaan. Untuk memungkinkan perusahaan dapat bekerja sebagaimana yang diharapkan, dibutuhkan adanya pengawasan terhadap produksi agar penyimpangan yang terjadi dapat segera diketahui dan diadakan perbaikan/koreksi.

Di dalam pengawasan produksi harus dipikirkan dan dipilih metode yang paling tepat/sesuai dengan proses produksi perusahaan sehingga diharapkan hasil produksi dapat dipertanggungjawabkan baik kuantitatif maupun kualitatif. Pengawasan produksi diperlukan pada tiap-tiap kegiatan produksi yang diadakan agar tindakan-tindakan dapat dilaksanakan sesuai dengan rencana produksi yang telah ditetapkan. Jadi pengawasan produksi selalu dihubungkan dengan perencanaan produksi. Untuk mengadakan pengawasan produksi yang baik harus diketahui tingkat-tingkat dari seluruh proses produksi.

Setelah membaca modul ini Anda diharapkan dapat memahami pentingnya pengawasan produksi agar produksi dapat dilaksanakan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan.

Secara lebih khusus, setelah menyelesaikan modul keenam ini Anda diharapkan mampu:

- a. menjelaskan pengertian pengawasan produksi.
- b. menjelaskan jenis-jenis pengawasan produksi.
- c. menjelaskan pengawasan produksi apa yang tepat untuk proses produksi yang terus menerus maupun untuk proses produksi yang terputus-putus.
- d. menjelaskan fungsi pengawasan produksi.

produksi yang paling cocok, sehingga dapat menghasilkan pengawasan produksi yang cukup efektif dengan biaya yang paling rendah. Pemilihan jenis pengawasan produksi ini bila tidak cocok dengan tipe proses produksi akan mengakibatkan kerugian-kerugian bagi perusahaan, karena biaya pengawasan produksi yang dikeluarkan tidak lagi sebanding dengan manfaat yang diperoleh perusahaan tersebut. Pemilihan jenis pengawasan itu sendiri akan mempunyai pengaruh yang tidak kecil bagi berhasil tidaknya pengawasan itu sendiri.

Adapun jenis pengawasan produksi antara lain:

- 1) *Order Control*/Pengawasan *order*
- 2) *Flow Control*/Pengawasan arus
- 3) *Load Control*/Pengawasan beban
- 4) *Block Control*/Pengawasan blok
- 5) *Special project control*/Pengawasan proyek khusus
- 6) *Control by exception*/Pengawasan pada penyimpangan

Order Control

Order control merupakan tipe pengawasan produksi dengan tujuan agar produk yang diproduksi oleh perusahaan sesuai dengan *order* yang masuk. Pengawasan produksi di sini dilakukan terhadap produk yang dikerjakan sehingga produk yang dikerjakan itu sesuai dengan keinginan si pemesan baik mengenai bentuk, jenis dan kualitasnya. Pada pengawasan ini tiap-tiap produk pesanan harus dipisahkan dari produk pesanan yang lain, di mana tiap pesanan mempunyai nomer pesanan (*order*) tersendiri. Oleh karena itu *order control* ini dijalankan pada produk dengan proses yang terputus-putus di mana jenis mesin yang digunakan adalah mesin serba guna (*general purpose machine*) dan produk yang diproduksi mempunyai jenis dan bentuk yang berubah-ubah sesuai dengan *order*.

Dalam menjalankan *order control* ini, pengkoordinasian arus pekerjaan dilakukan berdasarkan pesanan yang diterima. Setiap proses produksi yang dilaksanakan perusahaan akan selalu dicocokkan dengan *order* dari produk tersebut untuk kemudian diadakan perbaikan/pembetulan seandainya terjadi kekurangan/ketidaksesuaian dari produk tersebut dengan ordemnya.

Setiap *order* yang diterima dari konsumen harus diadakan penelitian dan pertimbangan terlebih dulu agar semua *order* yang diterima dapat diselesaikan sesuai dengan jumlah, mutu dan waktu yang telah ditentukan sehingga konsumen akan mendapatkan kepuasan yang setinggi-tingginya dalam menggunakan produk perusahaan.

Apabila *order* yang diterima merupakan *order* yang sudah pernah dikerjakan, maka untuk *order* ini dapat digunakan keterangan dari *order* yang pernah dikerjakan tersebut. Bila *order* yang diterima sama sekali baru, perlu dikemukakan keterangan-keterangan yang diperlukan untuk *order* tersebut.

Dalam *order control* ini setiap *order* akan diikuti dengan pedoman untuk menyelesaikan *order* tersebut. Perencanaan produksi akan selalu disusun untuk setiap *order*. Demikian juga untuk penyusunan *routing*, *scheduling* dan *dispatching*.

Dilihat dari sifat yang melekat pada *order control*, pengawasan ini cocok untuk perusahaan-perusahaan *job lot shop* di mana perusahaan ini tidak berproduksi bila tidak ada *order* masuk.

banyak ditentukan oleh peralatan produksi yang digunakan karena pada umumnya peralatan produksi untuk proses produksi terus menerus merupakan unit peralatan (satu set) dari proses bahan baku sampai dengan produk akhir. *Flow control* dipergunakan untuk pabrik-pabrik yang sebetulnya merupakan satu mesin besar atau yang susunannya mendekati satu mesin besar. Juga dipergunakan pada pabrik yang direncanakan untuk menghasilkan produk yang tetap (*constant*) dalam jangka waktu tertentu. Hasil tetap setiap waktu tertentu ini adalah arusnya. Tingkat arus ini ditetapkan sewaktu pabrik didirikan. Tujuan daripada *flow control* yaitu untuk memelihara arus yang tetap. Oleh karena itu pengawasan produksi harus memperhatikan arus dari produksi yang dihasilkan. Untuk itu harus diperhatikan arus barang yang masuk, maupun arus barang yang keluar, dan juga harus diperhatikan tingkat produksi dalam pabrik. Untuk ini pengawasan produksi membutuhkan banyak sekali *schedule* baik untuk barang yang masuk, barang yang keluar dan untuk barang dalam pabrik.

Flow control berusaha untuk mengadakan penyelarasan berbagai tingkat arus dari bermacam-macam bagian dalam tingkat produksi. Penyelarasan ini diperlukan karena seringkali arus dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi tidak sama, sedangkan proses produksi sebagai keseluruhan harus berjalan dengan biaya yang serendah mungkin. Oleh karena itu diperlukan pengawasan yang disentralisir. Arus bahan yang masuk ke dalam pabrik maupun penampungan barang-barang dalam pabrik harus diselaraskan agar proses produksi berjalan seekonomis mungkin.

Apabila datangnya bahan terlambat, akan sangat mengganggu, sehingga pengawasan produksi harus cepat menyesuaikan dengan arus produksi yang masuk. Demikian juga bila ada kerusakan pada salah satu mesin, pengawasan produksi harus segera mengadakan penyesuaian *schedule* karena bila proses produksi berlangsung tetap akan terjadi penumpukan dan akan menimbulkan kerugian.

Inventory dalam *flow control* sangat kecil. Secara teoretis tidak terdapat gudang karena bahan-bahan yang masuk ke pabrik tepat pada waktu bahan-bahan itu dibutuhkan dan segera dimasukkan ke dalam proses. Demikian pula tidak terdapat persediaan hasil akhir karena barang ini langsung diangkut dan dibawa ke tempat langganan. Satu-satunya persediaan yang ada ialah persediaan barang dalam proses.

Meskipun demikian sebenarnya di dalam pabrik terdapat persediaan dalam jumlah kecil pada setiap tingkatan proses produksi, sehingga memungkinkan proses produksi berjalan untuk beberapa waktu lamanya. Tumpukan persediaan antara operasi-operasi ini dinamakan *live bank*. Sedangkan seluruh *live bank* yang ada ditambah bahan lain yang sedang dalam proses pengerjaan dinamakan *float*.

Di dalam *flow control* tidak diperlukan banyak instruksi tentang proses karena dalam *flow control* produksi berjalan terus menerus dengan mesin-mesin yang dipasang sedemikian rupa untuk jangka lama. *Flow control* dilaksanakan dengan pemberian *schedule*. Setiap penundaan pada setiap *schedule* bila tidak dapat diperbaiki dengan segera berakibat semua *schedule* harus diubah. Dalam *rescheduling* setiap pegawai harus diberi tahu pada waktu yang sama. Hal ini dimaksudkan agar mereka mengikuti *schedule* yang baru.

Dalam *flow control* harus diperhatikan adanya *line balancing* yang dipergunakan untuk mempertahankan tingkat yang di-*schedule*. Hal ini berarti bahwa pabrik akan menambah mesin baru, di tempat yang merupakan sumber kesukaran. Seringkali diadakan operasi percobaan (*trial run*) untuk mengetahui apakah dalam pelaksanaan

Load Control

Di sini barang mengalami proses yang sama tetapi terdapat variasi dalam barang yang diproduksi. Pada tipe pengawasan ini terdapat mesin utama yang merupakan kunci dalam menguasai proses produksi, sehingga kontrol terutama pada mesin utama tersebut.

Di samping mesin utama, masih ada mesin-mesin lain yang merupakan rantai seluruh proses produksi tetapi hanya merupakan tambahan dari operasi yang dilakukan oleh mesin utama.

Load Control dipergunakan untuk mengalokasikan beberapa pekerjaan besar ke mesin-mesin. *Order-order* kecil yang sama digabungkan kemudian dikerjakan bersama pada mesin utama. Mesin utama mempunyai nilai investasi yang tinggi dan juga merupakan kunci seluruh proses produksi. Oleh karena itu tugas pengawasan produksi adalah mengalokasikan pekerjaan dengan seefisien mungkin pada mesin utama tersebut, dengan tidak melupakan mesin-mesin lainnya sehingga mesin tersebut tidak menyebabkan terjadinya kemacetan (menjadi penghambat).

Load control juga dipergunakan dalam operasi kumpulan (*batch operation*), dimana kumpulan tersebut ditentukan oleh besarnya mesin. Oleh karena barang yang diproduksi berbeda-beda maka identifikasi sangat penting. *Scheduling* dan *dispatching* sangat sederhana, di mana *schedule* operasi untuk mesin utama menjadi dasar semua *schedule* yang lain. Di sini diperlukan laporan mengenai kemajuan barang yang sedang dikerjakan, yang dapat dipakai untuk mengecek pelaksanaan *order* yang telah dikeluarkan.

Special Project Control/Pengawasan proyek Khusus

Yaitu pengawasan untuk proyek-proyek yang khusus agar semua rencana dijalankan seefisien mungkin. Tipe ini semacam *order control* yang dilakukan secara besar-besaran.

Control By Exception (pengawasan pada Pengecualian)

Dalam hal ini pengawasan hanya dilakukan bila terjadi pengecualian. Jadi bila produksi berjalan lancar, tidak perlu diadakan pengawasan yang teliti dan terus-menerus. Pengawasan produksi dilakukan bila terjadi hambatan, dicari sebab-sebabnya, untuk kemudian diadakan perbaikan. Oleh karena itu syarat untuk pelaksanaan pengawasan ini ialah pekerjaan yang diawasi haruslah pekerjaan rutin dimana telah ada prosedur yang telah distandardisasi sehingga setiap pekerja mengetahui apa yang harus dikerjakan dan bagaimana mengerjakannya.

Untuk memantapkan pemahaman Anda tentang Pengertian dan Jenis Pengawasan Produksi, coba Anda kerjakan latihan di bawah ini.

- 1) Diskusikan mengapa pengawasan produksi tidak dapat dilakukan tanpa adanya perencanaan produksi!
- 2) Sebutkan dan jelaskan tipe-tipe pengawasan produksi!
- 3) Diskusikan mengapa pemilihan tipe pengawasan produksi harus sesuai dengan jenis proses produksi dari perusahaan!
- 4) Sebutkan keuntungan-keuntungan dengan adanya pengawasan produksi!

-
- 6) Tujuan dari flow control, kecuali:
- A. Memelihara arus kas yang tetap
 - B. Penyelaras berbagai tingkatan arus dalam produksi
 - C. Ekonomisasi proses produksi
 - D. Mengalokasi beberapa pekerjaan besar ke mesin-mesin
- 7) Tipe pengawasan produksi untuk produk yang memiliki variasi tapi semuanya mengalami proses dan urutan-urutan yang sama yaitu:
- A. Block control
 - B. Load control
 - C. Flow control
 - D. *Order* control
- 8) Berikut yang bukan merupakan karakter dari block control yaitu:
- A. Banyaknya departemen ditentukan oleh banyak pekerjaan yang harus dilakukan
 - B. Mesin utama sebagai kunci proses produksi
 - C. Pengumpulan barang-barang yang sama dalam satu blok
 - D. Terdapat penambahan/pengurangan mesin produksi
- 9) Pengawasan yang dilakukan segera setelah terjadi hambatan yaitu:
- A. Block control
 - B. *Order* control
 - C. Control by exception
 - D. Load control
- 10) Trial run pada flow control diperlukan untuk:
- A. Meringankan tugas pekerja
 - B. Mengetahui apakah kesukaran dalam pelaksanaan produksi
 - C. Mengevaluasi proses produksi
 - D. Merencanakan prosedur pengerjaan barang

Cocokkanlah jawaban Anda dengan kunci jawaban Tes Formatif yang terdapat pada bagian akhir Modul ini, dan hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar. Kemudian gunakanlah rumus dibawah ini untuk mengetahui/tingkat penguasaan Anda dalam materi kegiatan belajar yang telah Anda pelajari.

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang Benar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai :

90%	-	100%	=	baik sekali
80%	-	89%	=	baik
70%	-	79%	=	sedang
<70%			=	kurang

KEGIATAN BELAJAR 2

Fungsi dan Kegiatan Pengawasan Produksi

Untuk dapat menjalankan pengawasan dengan sempurna dan efektif, pengawasan produksi yang dilakukan hendaknya mempunyai fungsi sebagai berikut:

- 1) *Routing*
- 2) *Loading* dan *Scheduling*
- 3) *Dispatching*
- 4) *Follow up*

Routing

Routing adalah fungsi yang menentukan dan mengatur urutan kegiatan pengerjaan yang logis, sistematis dan ekonomis, melalui urutan mana bahan-bahan dipersiapkan untuk diproses menjadi barang jadi. *Routing* mengatur aliran bahan dalam proses produksi dan para pekerja yang diperlukan pada urutan yang dilalui sehingga menjadi barang jadi. Dengan perkataan lain *routing* ialah penentuan jalan/rute yang harus dilalui oleh setiap satuan kerja mulai dari bahan mentah sampai menjadi barang jadi.

Maksud menentukan *routing* ialah memilih jalan yang paling baik dan murah. Untuk keperluan ini perlu diketahui lebih dulu tingkatan (langkah-langkah, steps) pengerjaan barang dan perlengkapan apa yang dibutuhkan untuk pengerjaan barang tersebut.

Routing yang dilakukan harus didasarkan pada ketelitian dan waktu yang tepat, dan biasanya berhubungan erat dengan layout pabrik. Dalam *routing* ini digambarkan proses perpindahan dari satu urutan (sequence) ke urutan yang berikutnya, dan merupakan dasar fungsi *scheduling* dan *dispatching*.

Pada taraf pertama *routing* merupakan kewajiban bagian teknik, jadi para ahli teknikal yang akan menentukan langkah-langkah yang akan ditempuh oleh barang-barang dalam pengolahannya. Akan tetapi bila dilihat dari sudut pengawasan produksi, *routing* ini akan meliputi perencanaan mengenai di mana dan oleh siapa sesuatu pekerjaan harus dilakukan, penentuan jalan yang akan dilalui oleh sesuatu pekerjaan dan juga hal-hal yang diperlukan dalam melakukan pekerjaan.

Dalam *routing*, tercakup hal-hal sebagai berikut:

- 1) Dimana tiap-tiap pekerjaan/tugas harus dilakukan
- 2) Siapa yang akan melakukan pekerjaan tersebut
- 3) Jalan yang akan dilalui oleh setiap pekerjaan
- 4) Jenis operasi yang akan dilakukan
- 5) Alat, bahan-bahan, mesin dan lain-lainnya yang dibutuhkan

Menurut Spriegel *routing* meliputi:

- 1) Penguraian suatu barang jadi dipandang dari sudut pembuatannya, termasuk di dalamnya uraian mengenai parts, jika hal ini berhubungan dengan pekerjaan *assembling*. Uraian tersebut harus menyebutkan bahan-bahan/onderdil yang

dan diakhirinya tugas-tugas pekerjaan yang ada. Penentuan ini berhubungan dengan jumlah pekerjaan, kapan tiap unsur pekerjaan akan dimulai dan kapan pekerjaan tersebut akan berakhir dan juga penentuan tanggal penyerahan barang.

Untuk menyusun *scheduling* perlu diketahui lebih dulu kapasitas produksi dari perusahaan dan kemampuan bagian mesin dan para pekerja. Dari *scheduling* ini dapat disusun *master schedule* yang menunjukkan waktu seluruhnya untuk menyelesaikan masing-masing produk. Selain itu masih ada *detail operation schedule* yang menunjukkan waktu yang dibutuhkan bagi tiap-tiap detail operation suatu bagian/mesin tertentu untuk suatu pesanan tertentu.

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam *scheduling* ialah:

- 1) Dibuat sederhana dan fleksibel sehingga biaya menjadi rendah, informasi yang diberikan jelas, dihindari adanya keadaan yang perlu perubahan mendadak.
- 2) Hendaknya mengarah ke semi sentralisasi. Seksi *scheduling* menentukan waktu kapan pekerjaan masuk dan kapan harus keluar dari tiap bagian. Ia mengkoordinir setiap bagian *Scheduling* di setiap bagian dilakukan oleh mandor masing-masing.

Pembuatan *schedule* harus memperhatikan derajat produksi masing-masing bagian dari pabrik yang dapat dilihat dari kapasitas mesin. Kapasitas bagian diperoleh dengan menjumlah kapasitas masing-masing mesin, kapasitas pabrik dapat diperoleh dengan menjumlah kapasitas-kapasitas.

Di dalam *scheduling* harus ada gambar yang menunjukkan:

- 1) Semua mesin serta kapasitasnya masing-masing
- 2) Beban mesin untuk beberapa hari.

Gambar-gambar ini harus dibuat sedemikian rupa sehingga pada waktunya dapat digunakan dan harus di *up-date* (atau disesuaikan dengan kebutuhan).

Apabila gambar pembebanan sudah dibuat untuk tiap-tiap mesin maka gambar lain yaitu *project charts* dipakai untuk men-schedule setiap pesanan. Biasanya gambar ini menunjukkan kemajuan berbagai kegiatan dari setiap proyek sehubungan dengan tanggal yang dischedule. Gambar ini menunjukkan gambaran yang menyeluruh dari pekerjaan yang harus dilakukan pada pesanan tertentu termasuk pembuatan komponen, subassembly, barang jadi serta waktu yang diperlukan untuk memproduksi masing-masing barang tersebut. Gambar ini disebut *Gantt Chart* yang sangat berguna untuk melihat *follow up* serta sampai di mana kemajuan suatu pekerjaan dan dibuat berdasarkan *route sheet*.

Di dalam *scheduling* dikenal adanya *schedule* dan *master schedule*. *Schedule* merupakan penentuan kapan dimulai serta berakhirnya proses produksi pada suatu departemen. *Master schedule* adalah *schedule* untuk penyelesaian suatu produk sejak dari bahan baku sampai dengan menjadi produk akhir. Untuk perusahaan-perusahaan yang mempergunakan tipe proses produksi terus menerus masalah *scheduling* ini tidak begitu menjadi problem. Bagian penjualan dapat melihat tanggal pengiriman dari *master schedule*. *Master schedule* harus selalu direvisi agar tanggal pengiriman dapat disesuaikan. Tetapi bagi perusahaan yang mempergunakan tipe produksi terputus-putus, masalah *schedule* dan *master schedule* ini sangat besar artinya bagi perusahaan. Penentuan *scheduling* relatif sukar karena untuk setiap pekerjaan akan berbeda. Untuk ini harus dibuat *route/sheet* yang berbeda-beda tergantung pada pekerjaannya. *Scheduling*

-
- 2) *Schedule*/rencana.susunan kerja, yang menentukan susunan pekerjaan sehingga setiap pekerjaan benar-benar dilakukan di tempat di mana pekerjaan tersebut seharusnya dilakukan.

Fungsi *scheduling* ialah melaksanakan apa yang sudah ditentukan dalam *routing*. *Master schedule* merupakan rencana pokok yang menjadi dasar utama untuk penyusunannya ialah tanggal siapnya pesanan yang dapat berasal dari langganan atau dari perusahaan sendiri yaitu untuk pembuatan, barang-barang yang dimaksudkan untuk mengganti persediaan yang sudah terjual. Pesanan-pesanan dari langganan tidak hanya tidak tentu datanganya, tetapi juga ada pesanan-pesanan yang mendesak yang harus lekas dikerjakan dan ada juga pesanan-pesanan biasa. Oleh karena itu pembuatan *master schedule* harus disesuaikan dengan mendesak atau tidaknya pesanan tersebut.

Pesanan yang mendesak yaitu pesanan yang bila dikerjakan dengan prosedur biasa tidak akan dapat siap pada waktu yang telah ditentukan. Seringkali pesanan-pesanan ini meminta perhatian khusus dan harus diadakan kerja lembur agar barang dapat disiapkan tepat pada waktunya. Pesanan biasa ialah pesanan-pesanan dari langganan yang dapat dipenuhi menurut prosedur biasa. Pesanan untuk perbaikan kadang-kadang dapat menjadi pesanan yang mendesak.

Untuk membuat *master schedule* pertama-tama diadakan forecasting yaitu meramalkan berapa banyaknya barang yang harus diproduksi, kemudian diadakan estimasi yaitu usaha untuk menentukan jumlah waktu, peralatan, ongkos dan bahan yang diperlukan untuk membuat suatu barang. Dari forecasting dan estimating ini diperoleh ramalan sementara. Untuk dapat disetujui pimpinan perusahaan, ramalan sementara ini diubah disesuaikan dengan keadaan yang dihadapi. Ramalan yang sudah diubah ini disebut ramalan yang disetujui. Dari ramalan yang disetujui ini dibuatlah *master schedule* yang berisi urutan-urutan waktu untuk memproduksi barang yang telah diforecast. *Master schedule* yang pertama kali dibuat mungkin tidak memuaskan, perlu diadakan perubahan/perbaikan dengan memperhatikan efisiensi, *full employment* di dalam pabrik, penggunaan kapasitas yang ekonomis dan waktu penyerahan barang. Setelah diadakan perbaikan sehingga betul-betul memuaskan disebut *master schedule* yang disetujui.

Dispatching

Dispatching meliputi pelaksanaan dari semua rencana yang telah dibuat oleh bagian *routing* dan *scheduling*. *Dispatching* merupakan realisasi untuk memproduksi suatu produk pada bagian produksi. Jadi dapat dikatakan bahwa *dispatching* adalah perintah untuk memulai proses produksi, perintah maju jalan, dan berputarlah roda produksi. Proses produksi untuk penyelesaian suatu produk belum akan dimulai apabila belum ada perintah untuk memulainya, walaupun perencanaan produksi sudah lengkap serta baru maupun peralatan produksi sudah siap. Proses produksi baru akan dimulai bila sudah ada perintah untuk-membuatnya.

Dasar yang dipergunakan untuk memberikan perintah memulai pekerjaan ini ialah *master schedule*. Dasar untuk penyelesaian proses produksi atau pelaksanaan proses produksi juga *master schedule*. Meskipun demikian, proses produksi tidak akan dimulai sebelum ada *dispatching* dan bukannya *master schedule* yang telah disusun karena *master schedule* tersebut masih ada kemungkinan untuk direvisi, dirubah atau diperbaiki.

-
- 2) sebuah amplop kerja yang digunakan untuk menyimpan dokumen, gambar-gambar dan lain-lainnya.
 - 3) Di dalam amplop ini akan dijumpai surat untuk memperoleh bahan, surat untuk membawa bahan, surat untuk mengenal barang yaitu kartu-kartu kecil yang disertakan pada barang. Kartu ini diperlukan di samping untuk mengidentifikasi barang juga untuk membawa barang ke proses selanjutnya.
 - 4) kartu untuk memindahkan barang.
 - 5) kartu untuk pengerjaan.
 - 6) kartu untuk mengeluarkan gambar, alat-alat dan instuksi-instruksi.
 - 7) Kartu waktu. .
 - 8) surat untuk menyatakan bahwa suatu pekerjaan sudah selesai.
 - 9) kartu pemeriksaan.
 - 10) Kartu untuk mencatat bahwa barang-barang dinyatakan menjadi besi tua/tidak terpakai.
 - 11) kartu untuk mengerjakan kembali barang-barang yang rusak yang dibuat oleh dispatcher.

Kartu dan surat perintah tersebut disiapkan oleh bagian *routing* dan *scheduling*, sedang penyampaian ke bagian pabrik menjadi tugas *dispatcher*. Banyak kartu dan surat yang dikirim dispatcher ke pabrik/bengkel kembali lagi kepadanya. Surat-surat ini penting baginya untuk menentukan langkah selanjutnya yang harus diambil. Ada juga di antara surat-surat tersebut yang diteruskan ke bagian gudang, bagian pengawasan persediaan, bagian pembukuan untuk menentukan upah dan juga untuk pengawasan biaya.

Juga menjadi tugas *dispatcher* untuk meneruskan surat-surat permintaan bahan ke gudang. Hal ini harus dilakukan sedemikian rupa sehingga bahan-bahan yang dibutuhkan untuk produksi dapat sampai pada yang bersangkutan tepat pada waktunya. Kadang-kadang kartu permintaan bahan diletakkan oleh pegawai *scheduling* di suatu tempat yang sudah ditentukan. Bila dispatcher melihat kartu tersebut tergantung/terletak di sana, ia harus segera meneruskan kartu tersebut ke gudang dan mengeluarkan perintah-perintah selanjutnya supaya bahan tersebut segera dikeluarkan dari gudang untuk dikerjakan.

Dengan adanya sistem tersebut, maka pengawasan produksi dapat berjalan dengan lancar dan tidak banyak menghabiskan waktu untuk bertanya-tanya, karena setiap orang sudah mengetahui apa yang menjadi tugas masing-masing. Tetapi harus diingat bahwa bila orang akan bekerja dengan sistem seperti di atas, mau tidak mau harus mempergunakan kertas yang banyak. Segala instruksi, segala alat yang dibutuhkan, semuanya ditulis di atas kartu-kartu dan sudah ditentukan pula kemana barang-barang harus dipindahkan sesudah selesai dikerjakan. Oleh karena itu sewaktu dispatcher mengirim perintah mengeluarkan bahan dari gudang, bersama dengan surat itu dilampirkan pula kartu pengenalan bahan. Kartu ini akan dilekatkan pada bahan-bahan yang dikeluarkan dan akan tetap melekat pada bahan tersebut selama proses produksi sehingga dengan demikian dapat diketahui dalam proses produksi yang mana bahan itu digunakan.

Bersamaan dengan pengiriman kartu perintah ke bagian gudang, dispatcher juga mengirimkan kartu untuk membawa bahan kepada orang yang bertugas untuk memindahkan bahan tersebut ke pabrik. Kartu ini dengan sendirinya memberi wewenang

Keuntungannya: karena mandor mengetahui pekerjaan, maka ia akan memberikan pekerjaan yang tersukar kepada pekerja yang terbaik. Kerugiannya, mandor mungkin hanya memperhatikan pekerjaan yang mudah dan tidak memperhatikan pekerjaan yang sukar. Lagi pula mungkin ia tidak menghiraukan tanggal penyerahan dan pekerja akan dibiarkan memilih pekerjaan yang mereka sukai sehingga pekerjaan-pekerjaan yang sudah dischedule mungkin tidak dikerjakan.

2. *Dispatching* dengan pengawasan yang disentralisasi.

Di sini dibutuhkan kantor-kantor *dispatching* dalam tiap-tiap bagian. *Order sets* disiapkan secara sentral, kemudian dikirimkan ke kantor *dispatching* yang ada di tiap bagian. Di kantor pusat pengawasan produksi dilakukan beberapa *dispatching* yaitu:

- Memecah schedule ke dalam *order sets* dan mengirimkannya ke bagian-bagian.
- Membuat catatan kemajuan (*progress report*) dari setiap order.

Dispatching ini kebanyakan dipakai pada perusahaan-perusahaan kecil di mana hubungan antara bagian-bagian masih erat.

Production follow up

Sesudah *dispatching* yang merupakan langkah pertama dalam penyelenggaraan produksi, menyusul tugas *follow up* yang pada pokoknya berusaha untuk memelihara kelancaran produksi sesuai dengan rencana. Cara menjalankan *follow up* ini banyak sekali, antara lain:

- Tiap bagian menunjuk pegawai yang bertugas menjamin/mengusahakan agar setiap pekerjaan yang ditugaskan masuk, melalui dan meninggalkan bagian itu sesuai dengan work order dan time schedule.
- Pada setiap pekerjaan ditunjuk *follow up man* yang bertugas mengikuti pekerjaan sampai selesai.
- Menggunakan diagram yang oleh setiap bagian dikirimkan kepada central control untuk dibandingkan dengan planning yang telah ditetapkan. Diagram yang menggambarkan keadaan produksi disebut *production progress chart*.

Contoh:

Production Progress Chart

No Mesin Bagian	Planning Schedule untuk Minggu					
	Februari 9 - 14					
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
A-001						
A-002						
A-003						

C. Follow Up

D. *Routing*

Tahap-tahap pengawasan produksi yang efektif adalah:

A. 1 – 2 – 3 – 4

B. 3 – 2 – 1 – 4

C. 4 – 2 – 1 – 3

D. 2 – 1 – 4 – 3

- 2) Berikut ini yang bukan merupakan bagian dari fungsi *Routing* yaitu:
- A. Perencanaan dimana dan oleh siapa suatu pekerjaan dilakukan
 - B. Pengaturan muatan pekerjaan pada masing-masing *work center*
 - C. Penentuan rute tingkat pengerjaan suatu produk
 - D. Deskripsi proses perpindahan dalam suatu urutan
- 3) Proses *routing* berkaitan erat dengan:
- A. Jenis perusahaan
 - B. Jenis produk
 - C. Time and motion study
 - D. Manpower study
- 4) Waktu yang dibutuhkan dalam setiap operasi dapat diketahui dari aktifitas:
- A. Dispatching
 - B. Loading and *Scheduling*
 - C. Follow Up
 - D. *Routing*
- 5) *Master schedule* memuat informasi sebagai berikut:
- A. Waktu untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan
 - B. Urutan detail pekerjaan
 - C. Mesin yang digunakan
 - D. Perbandingan kegiatan produksi yang direncanakan dan sesungguhnya
- 6) Salah satu fungsi dari *Gantt Chart* adalah:
- A. Men-schedule pesanan
 - B. Menghitung komponen yang diperlukan
 - C. Mengetahui wewenang produksi
 - D. Melihat kemajuan suatu pekerjaan berdasarkan *route sheet*
- 7) Tipe *scheduling* yang sesuai untuk produksi berdasarkan pesanan yang cepat yaitu:
- A. Gapped *scheduling*
 - B. Overlapped *scheduling*
 - C. Intermitten *scheduling*
 - D. Continuous *scheduling*
- 8) Dasar yang digunakan dalam proses *dispatching* yaitu:
- A. Time and motion study

10) Production follow up berfungsi untuk:

- A. Memecah schedule ke dalam order sets
- B. Memelihara kelancaran produksi sesuai rencana
- C. Memberi wewenang untuk perpindahan bahan
- D. Menyampaikan perintah produksi

Cocokkanlah Jawaban Anda dengan kunci jawaban Tes Formatif yang terdapat pada bagian akhir modul ini, dan hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar. Kemudian gunakanlah rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda dalam materi kegiatan belajar yang telah Anda pelajari.

Rumus :

$$\text{TingkatPenguasaan} = \frac{\text{JumlahJawabanAndayangBenar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai :

90%	-	100%	=	baik sekali
80%	-	89%	=	baik
70%	-	79%	=	sedang
<70%			=	kurang

Bila Anda mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih. Anda dapat meneruskan pada kegiatan belajar-mengajar berikutnya. Bagus! Tetapi bila tingkat penguasaan Anda kurang dari 80%, Anda harus mempelajari kembali kegiatan belajar yang baru saja Anda pelajari, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

Daftar Kepustakaan

- Agus Ahyari, *Management Produksi, Pengendalian Produksi*, BPFE, Yogyakarta, 1983.
- Bethel, Rawrence L. et all, *Industrial Organization & Management*, Mc. Graw Hill Book Company, Inc, Kogakusha Company Ill, Tokyo, Fourth Edition.
- Buffa, Elwood S., *Modern Production Managements, Managing, The Operation Function*, A Wiley Hamilton Publication, New York, Firth Edition.
- Djoko Sanjoto, *Production Planning & Control*, Fak Ek UNDIP, Semarang, 1981.
- Harding, HA, *Managemen Produksi*, Balai Aksara, Jakarta, 1978.
- Harsono, Sukamto., *Perencanaan dan Pengawasan Produksi*, Badan Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Moore, Franklin G, *Production Control* Mc Graw Hill Company, Inc., Kogakusha Company, LID., Tokyo, International -Student Edition, Second Edition.
- Sofyan Assauri, *Management Produksi*, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta, 1978.
- Sukamto, *Management Produksi*, Bagian Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

MODUL 7

PENGAWASAN PERSEDIAAN

Drs. Agus Hermani DS, MM
Bulan Prabawani, S.Sos, MM

PENDAHULUAN

Perusahaan pada umumnya, dan perusahaan manufaktur pada khususnya, selalu dihadapkan pada masalah persediaan atau *inventory*. Tidak hanya perusahaan besar, perusahaan menengah dan kecil pun harus memiliki pengawasan terhadap persediaannya. Yang membedakan hanyalah penyelenggaraan pengawasan persediaannya yang berbeda. Baik dalam penentuan apakah persediaan dirasa perlu ada, jenis persediaan apa yang perlu ada, berapa jumlah persediaan seharusnya, kapan pengadaan persediaan dilakukan, hingga pada siapa persuplai yang ditunjuk.

Saat ini manajemen persediaan sudah menjadi suatu keharusan bagi perusahaan manufaktur mengingat:

1. Bahan mentah tidak dapat diadakan seketika ketika proses produksi akan berlangsung, namun bahan mentah harus ada sehingga produksi dapat direncanakan kapan dan berapa banyak outputnya.
2. Ketiadaan atau kekurangan persediaan bahan mentah akan menyebabkan tidak dapat berjalannya proses produksi atau terhentinya proses produksi. Hambatan terhadap kelancaran proses ini justru akan menjadi sumber *inefisiensi* perusahaan, karena dengan tidak lancarnya proses produksi maka akan memperbesar resiko produk rusak dan pembelian bahan mentah dalam tempo relatif singkat dengan konsekuensi harga lebih mahal. Sedangkan hambatan atas ketiadaan persediaan akan menyebabkan tertutupnya kesempatan perusahaan untuk mendapatkan laba lebih banyak karena tidak dapat memenuhi pesanan yang mendadak, serta memiliki konsekuensi menurunnya loyalitas konsumen atas produk, karena tidak selalu tersedia manakala dibutuhkan.
3. Besar kecilnya persediaan sangat berpengaruh terhadap harga. Semakin besar persediaan yang ada, maka semakin besar alokasi ongkos penyimpanan persediaan, dan sebaliknya semakin kecil persediaan, semakin kecil pula ongkos penyimpanan yang harus dikeluarkan perusahaan.

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa secara umum memahami pentingnya pengawasan persediaan dalam perusahaan sehingga proses produksi dapat berjalan lancar dengan efisien.

Secara lebih khusus, setelah membaca buku diharapkan mahasiswa mampu:

1. menjelaskan pengertian dan manfaat persediaan.
2. menyebutkan struktur biaya-biaya persediaan.
3. menjelaskan jenis-jenis persediaan.
4. menjelaskan *order point system*.

KEGIATAN BELAJAR 1

Persediaan

PENGERTIAN PERSEDIAAN

Setiap perusahaan, apakah perusahaan tersebut merupakan perusahaan dagang, manufaktur, maupun perusahaan jasa, selalu mengadakan persediaan. Tanpa adanya persediaan, para pengusaha akan dihadapkan pada resiko bahwa perusahaannya pada suatu waktu tidak dapat memenuhi keinginan konsumen yang memerlukan atau meminta produk atau jasa yang dihasilkan. Hal ini mungkin terjadi karena tidak selamanya produk-produk atau jasa tersedia setiap saat, yang berarti bahwa pengusaha akan kehilangan kesempatan memperoleh keuntungan yang seharusnya ia dapatkan. Jadi persediaan sangat penting artinya bagi perusahaan.

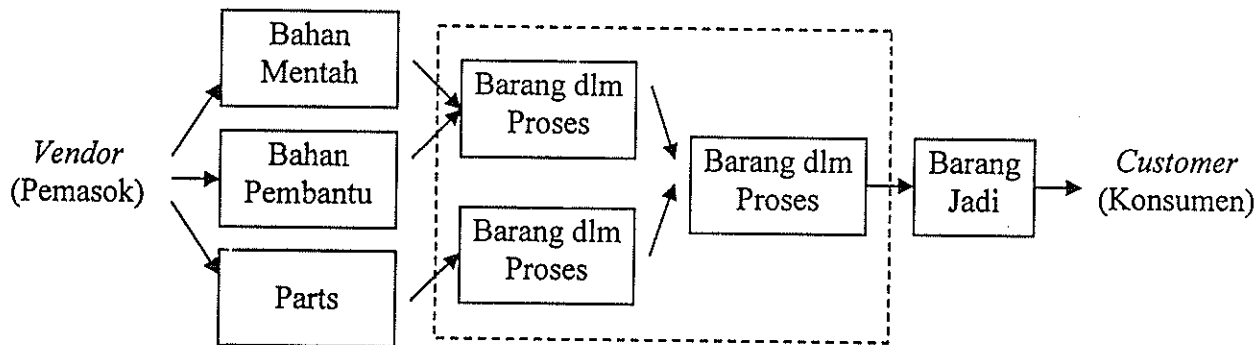
Adapun pengertian persediaan (*inventory*) adalah suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha yang normal, atau persediaan barang-barang yang masih dalam proses produksi, ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi. Jadi persediaan merupakan sejumlah bahan-bahan, parts yang disediakan dan bahan-bahan dalam proses yang terdapat dalam perusahaan untuk proses produksi, serta barang-barang jadi yang disediakan untuk memenuhi permintaan dari komponen atau konsumen setiap waktu.

Untuk itu persediaan merupakan sesuatu hal yang mutlak bagi perusahaan mengingat :

1. Persediaan merupakan investasi yang membutuhkan modal yang besar.
Secara umum *inventory* merupakan bagian paling besar dari aset perusahaan yang berkisar antara 30% - 40%, sedangkan biaya penyimpanan (*inventory carrying cost*) berkisar antara 20% - 40% dari nilai barang yang disimpan. Oleh karena itu suatu cara harus dikembangkan untuk menekan penimbunan barang di dalam gudang agar biaya dan modal dapat ditekan menjadi seminimal mungkin.
2. Persediaan mempengaruhi pelayanan ke pelanggan.
Mutu barang jadi (*finished product*) ditentukan tidak hanya oleh proses produksi barang tersebut, tetapi juga oleh mutu bahan mentahnya, mutu keamanan dalam pengirimannya dan kelancaran proses produksinya yang merupakan rangkaian mata rantai panjang yang harus dikelola dengan baik.
3. Antisipasi perubahan *demand* dan *supply*.
Perusahaan yang melakukan produksi dengan jumlah output tetap akan mengalami kelebihan produk pada kondisi permintaan yang rendah atau *low season*. Kelebihan produk ini akan disimpan sebagai persediaan yang akan digunakan apabila terjadi lonjakan permintaan pada musim ramai atau *high season*.
4. Waktu pengadaan.
Persediaan tidak dapat diadakan seketika waktu dibutuhkan, namun perlu waktu dalam pengadaannya. Waktu yang diperlukan untuk mengadakan persediaan meliputi waktu untuk mencari supplier bahan, waktu untuk memesan dan mendatangkan

5. Persediaan Barang Jadi (*finished goods*), yaitu persediaan barang yang telah selesai diproses menjadi suatu bentuk dan siap dijual ke konsumen. Persediaan ini biasanya tergantung pada permintaan pasar atau *independent demand inventory*.

Keterkaitan antara jenis-jenis persediaan tersebut diatas dapat digambarkan dalam bagan *multi-stage inventory* berikut:



Adapun contohnya dalam industri garmen adalah sebagai berikut:

No	Jenis Persediaan	Contoh
1.	Bahan Mentah	kain, benang
2.	Bahan Pembantu	kertas pola, pensil pola
3.	Parts	kancing, label, zipper
4.	Barang Dalam Proses	hem atau celana setengah jadi
5.	Barang Jadi	hem, celana

Menurut fungsinya, persediaan dapat dibedakan menjadi:

1. *Batch stock* atau *lot size inventory*, yaitu pembelian persediaan yang lebih besar dari jumlah yang dibutuhkan pada saat itu, mengingat keuntungan-keuntungan yang diperoleh, antara lain:
 - potongan harga.
 - efisiensi produksi dari *production run* yang lebih lama.
 - penghematan biaya angkut.
2. *Fluctuation stock*, yaitu persediaan untuk menghadapi fluktuasi permintaan konsumen yang tidak dapat diramalkan.
3. *Anticipation stock*, yaitu persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang diramalkan akan meningkat karena pola musiman atau keterbatasan bahan.

Sedangkan menurut nilai penggunaannya dibandingkan dengan total jumlah item dan nilai total, dengan *ABC Pattern*, persediaan digolongkan dalam 3 golongan yaitu:

1. Golongan A yaitu persediaan yang jumlahnya $\pm 20\%$ dari total item dengan nilai $\pm 80\%$ dari total nilai.
2. Golongan B yaitu persediaan yang jumlahnya $\pm 30\%$ dari total item dengan nilai $\pm 15\%$ dari total nilai.

-
1. Biaya Per Unit (*item cost*), yaitu biaya untuk membeli atau membuat masing-masing item persediaan. Total biaya ini diperoleh dari perkalian biaya per unit dengan jumlah unit yang dibeli, dalam jika dalam asumsi *lot size inventory*, dikurangi dengan potongan harga yang ada.
 2. Biaya Pemesanan (*ordering cost*), yaitu biaya yang berkaitan dengan aktifitas pemesanan dan pengadaan persediaan. Yang termasuk dalam elemen biaya pemesanan ini antara lain:
 - Biaya pembuatan dokumen pembelian (*purchase order*)
 - Biaya pengiriman perintah pemesanan.
 - Biaya transportasi.
 - Biaya penerimaan.
 3. Biaya Penyimpanan (*carrying cost*), yaitu biaya yang dihubungkan dengan penyimpanan persediaan untuk suatu periode waktu tertentu. Yang termasuk dalam elemen biaya ini antara lain:
 - Biaya pergudangan (*storage cost*)
 - Biaya asuransi (*insurance cost*).
 - Biaya penanganan (*handling cost*)
 4. Biaya Resiko Kerusakan dan Kehilangan (*obsolescence, deterioration and loss cost*), yaitu biaya yang timbul karena barang usang atau kadaluarsa. Biaya ini sejalan dengan besarnya resiko yaitu antara lain barang rusak atau hilang.
 5. Biaya Kehabisan Persediaan (*stockout cost*), yaitu biaya yang timbul sebagai akibat dari jumlah persediaan yang lebih kecil daripada jumlah yang diperlukan, sehingga perlu pengadaan persediaan dalam tempo yang relatif singkat.
 6. Biaya yang terkait dengan persediaan (*associated cost*), yaitu biaya yang muncul berkaitan dengan besar kecilnya persediaan, seperti misalnya biaya lembur dan biaya latihan.

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERSEDIAAN

Terdapat sejumlah faktor-faktor yang mempengaruhi dan saling berkaitan di dalam pengendalian persediaan bahan baku, dimana kesemuanya tersebut akan mempengaruhi jumlah bahan baku yang ada di dalam perusahaan.

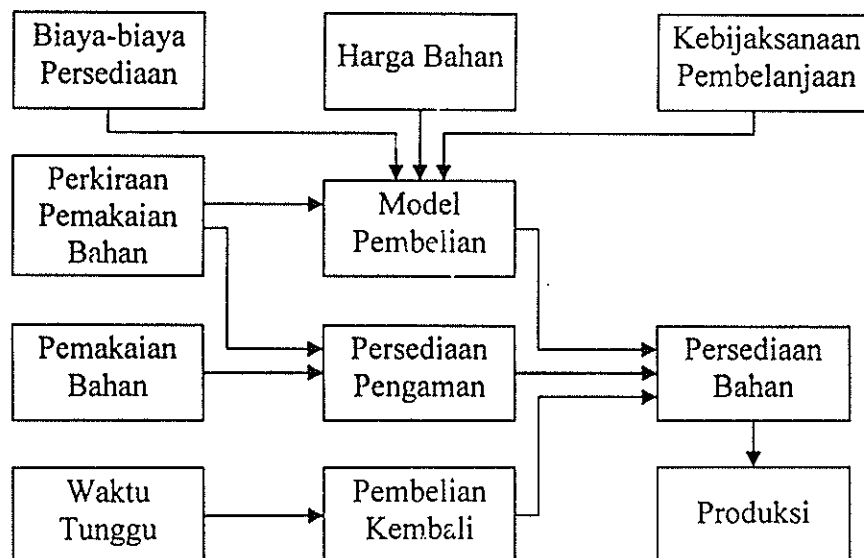
1. Perkiraan pemakaian bahan baku
Jumlah unit bahan baku yang akan dipergunakan untuk proses produksi dalam suatu periode dapat diperkirakan oleh manajemen perusahaan dengan berdasarkan pada perencanaan dan skedul produksi yang telah disusun, sehingga manajemen memiliki gambaran perkiraan pemakaian bahan baku untuk periode yang akan datang, baik dari jenis maupun jumlah bahan baku. Selain itu manajemen juga harus memperhitungkan persediaan awal bahan baku yang telah ada serta persediaan akhir seharusnya dari periode yang bersangkutan.
2. Harga bahan baku
Harga bahan baku yang akan dipergunakan perusahaan akan menjadi faktor penentu besarnya dana yang harus disediakan perusahaan dalam jenis dan jumlah unit tertentu, sehingga biaya modal (*cost of capital*) harus diperhitungkan dengan baik pula. Semakin tinggi harga bahan baku yang dipergunakan, maka untuk mencapai jumlah persediaan tertentu akan diperlukan dana yang semakin besar pula. Dengan demikian

Untuk menanggulangi kondisi kehabisan bahan baku, maka perlu adanya *safety stock* atau *iron stock* (persediaan pengaman). Persediaan pengaman ini diperlukan manakala terjadi pemesanan barang jadi secara mendadak atau keterlambatan datangnya bahan baku yang dibeli. Persediaan pengaman ini diselenggarakan dalam suatu tingkat jumlah tetap tertentu dalam suatu periode yang telah ditetapkan sebelumnya. Namun perlu diperhatikan bahwasanya untuk bahan baku dengan syarat FIFO (*first in first out*), maka persediaan pengaman ini harus selalu diperbaharui dengan *stock* terbaru, sehingga kualitas bahan baku tetap terjaga.

9. Pembelian kembali

Bahan baku yang diperlukan untuk keseluruhan proses produksi sepanjang waktu, tidak akan cukup terpenuhi dengan satu kali pembelian saja, maka secara berkala perusahaan harus berulang kali memesan kembali bahan baku tersebut. Dengan demikian pemesanan kembali ini harus dilakukan pada saat yang tepat, tidak terlalu lambat sehingga menghambat proses produksi, tidak pula terlalu awal yang menyebabkan penumpukan persediaan bahan baku di gudang.

Hubungan dari masing-masing faktor tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



PENGAWASAN PERSEDIAAN

Untuk dapat mengatur tersedianya suatu tingkat persediaan yang optimum yang dapat memenuhi kebutuhan bahan dalam jumlah, mutu dan waktu, diperlukan suatu sistem pengawasan persediaan yang harus memenuhi persyaratan-persyaratan sebagai berikut :

- 1) Tersedianya gudang yang cukup luas dan teratur dengan pengaturan tempat bahan/barang yang tetap serta teridentifikasi (baik nama, jenis maupun kegunaannya).
- 2) Sentralisasi kekuasaan dan tanggung jawab pada orang/departemen yang dapat dipercaya (*warehousing*).
- 3) Suatu sistem pencatatan bahan/barang.
- 4) Pencatatan yang teliti atas penerimaan, pengeluaran serta sisa persediaan yang ada.
- 5) Suatu sistem pemeriksaan bahan/barang secara langsung dan secara periodik.

- 3) Sebutkan dan jelaskan jenis-jenis persediaan yang ada di perusahaan menurut bentuk dan posisinya, menurut fungsi serta menurut nilai penggunaannya !
- 4) Terdapat beberapa jenis biaya yang membentuk struktur biaya persediaan, sebut dan jelaskan jenis-jenis biaya tersebut ?
- 5) Buatlah gambar yang menunjukkan hubungan antara faktor-faktor yang mempengaruhi persediaan !

RANGKUMAN

Setiap perusahaan baik perusahaan dagang, manufaktur, maupun perusahaan jasa pasti memiliki persediaan. Persediaan dapat dibedakan menurut bentuk dan posisinya, fungsi, serta menurut nilai penggunaannya dalam perusahaan.

Bagi industri manufaktur, persediaan berguna untuk menjaga kelangsungan proses produksinya serta mempengaruhi loyalitas konsumen. Namun persediaan perlu dikelola dengan baik karena berkaitan dengan efisiensi perusahaan.

TES FORMATIF 1

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang (x) pada huruf A, B, C atau D di depan jawaban tersebut.

- 1) Jenis-jenis persediaan yang ada dalam perusahaan dalam produksi, kecuali :
 - A. Persediaan barang jadi
 - B. Persediaan barang setengah jadi
 - C. Persediaan bahan mentah
 - D. Persediaan yang masih dipesan
- 2) Perlunya persediaan bagi perusahaan adalah :
 - A. Menghabiskan anggaran yang tersisa.
 - B. Mengantisipasi perubahan *demand* dan *supply*.
 - C. Menaikkan harga jual.
 - D. Menambah divisi dalam perusahaan.
- 3) Menurut fungsinya persediaan salah satunya dibedakan menjadi :
 - A. *Back stock*.
 - B. *Finished goods*.
 - C. *Raw material*.
 - D. *Work in process stock*.
- 4) *ABC Pattern* adalah penggolongan persediaan menurut :
 - A. Bentuk.
 - B. Posisi.
 - C. Nilai penggunaan.
 - D. Fungsi.

Rumus :

$$\text{TingkatPenguasaan} = \frac{\text{JumlahJawabanAndayangBenar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai :

90%	-	100%	=	baik sekali
80%	-	89%	=	baik
70%	-	79%	=	sedang
<70%			=	kurang

Apabila tingkat penguasaan Anda telah mencapai 80% ke atas, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. Bagus! Tetapi bila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

- Mengurangi waktu proses pengelolaan.
- Memperbaiki pelayanan.
- Mempermudah pengendalian.
- Memberikan informasi yang sangat *update* dan dapat diintegrasikan dengan sistem lainnya secara *online*.

Adapun metode yang dapat digunakan baik untuk menentukan jumlah persediaan yang optimal dan kapan pemesanan kembali dapat dilakukan.

A. METODE JUMLAH PEMESANAN EKONOMIS

Dalam penentuan jumlah pesanan yang ekonomis, atau dikenal dengan *Economic Order Quantity (EOQ)*, terdapat beberapa pendekatan yang dapat digunakan perusahaan, yaitu:

1. *Tabular Approach*
2. *Graphical Approach*
3. *Formula Approach*

Namun sebelumnya perlu diperhatikan bahwasanya penggunaan metode ini harus didasarkan pada asumsi-asumsi berikut:

1. kecepatan permintaan tetap dan terus menerus.
2. *lead time*, yaitu waktu antara pemesanan sampai dengan pesanan datang, harus tetap.
3. tidak pernah ada kejadian *stockout* (kehabisan stok).
4. material yang dipesan dalam ukuran lot/paket sehingga setiap lot/paketnya akan selalu datang bersamaan.
5. harga per unit tetap dan tidak ada pengurangan harga walaupun dalam jumlah pesanan yang sangat besar.
6. *carrying cost* berbanding lurus dengan dengan rata-rata jumlah persediaan.
7. *ordering cost* tetap untuk setiap lot yang dipesan dan tidak tergantung pada jumlah item pesanan.
8. item pesanan tidak berkaitan dengan item produk lain.

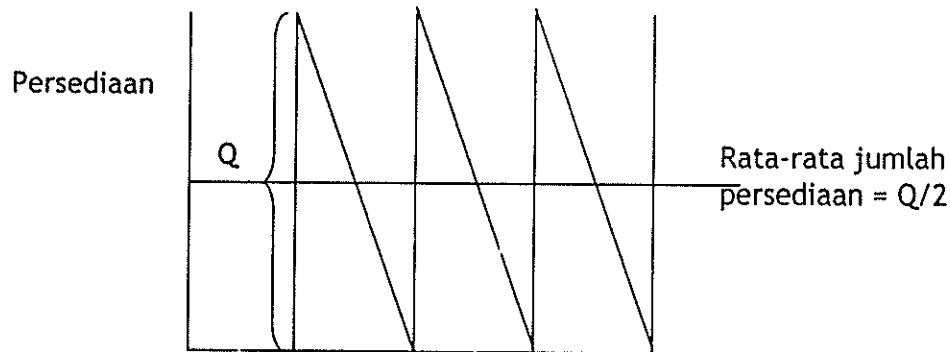
Dan berikut ini adalah contoh penggunaan 3 pendekatan tersebut di atas.

1. *Tabular Approach* (Pendekatan Tabel)

Frek pembelian/th	1x	2x	3x	4x	6x	12x
Jumlah unit pesanan	1200	600	400	300	200	100
Nilai persediaan	Rp1.200	Rp 600	Rp 400	Rp 300	Rp 200	Rp 100
Nilai persediaan rata-rata	Rp 600	Rp 300	Rp 200	Rp 150	Rp 100	Rp 50
Biaya simpan/th	Rp 240	Rp 120	Rp 80	Rp 60	Rp 40	Rp 20
Biaya pesan/th	Rp 15	Rp 30	Rp 45	Rp 60	Rp 90	Rp 180
Total Biaya	Rp 255	Rp 150	Rp 125	Rp 120	Rp 130	Rp 200

Dari beberapa alternatif frekuensi pemesanan di dalam tabel diatas, terlihat bahwa pemesanan yang paling efisien dilakukan 4 kali per tahun dengan total biaya Rp120,- dan jumlah pembelian 300 unit pesanan.

Metode ini disebut juga metode ukuran lot atau *lot size method*. Berikut adalah grafik untuk menggambarkan metode jumlah pemesanan yang ekonomis.

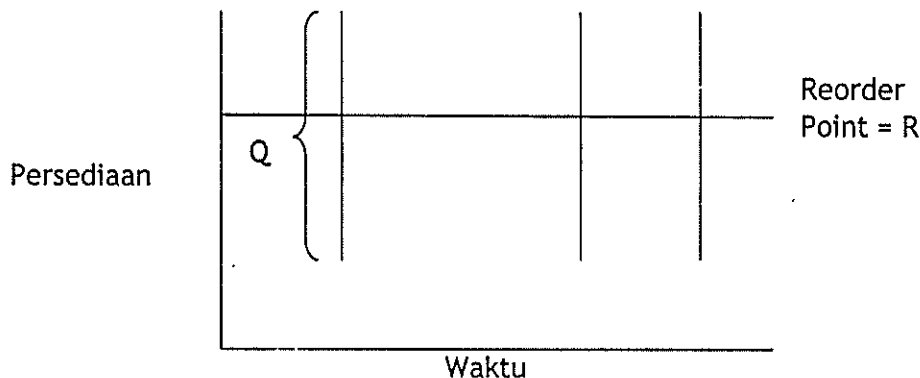


B. METODE SISTEM PEMERIKSAAN YANG TERUS MENERUS

Metode ini disebut juga *Continuous Review System* atau “Q” system atau sistem jumlah pemesanan tetap (*fixed order quantity system*). Pada metode EOQ diasumsikan laju perubahan permintaan adalah tetap, tetapi bagaimana kalau kemudian laju perubahan permintaan menjadi acak. Untuk itu diperlukan suatu model yang fleksibel atau terus menerus untuk pengelolaan *independent-demand inventory*.

Metode ini mengutamakan pengawasan yang terus menerus pada tingkat persediaan atau *stock level*. Posisi stok adalah total persediaan yang tersedia (*on hand inventory*) ditambah dengan jumlah material yang sedang dalam pemesanan. Pada metode ini posisi stok diawasi sesudah setiap kali pesanan dilakukan atau terus menerus.

Apabila posisi stok berkurang sampai ke tingkat persediaan yang telah ditentukan atau *reorder point* (R), maka sejumlah tetap material akan dipesan. Karena jumlah yang dipesan tetap, maka waktu antara pemesanan tergantung pada laju perubahan permintaan.



Persediaan berkurang dengan kecepatan yang tidak beraturan sampai jumlahnya mencapai *reorder point* R dimana pemesanan sejumlah Q mulai dilakukan. Pemesanan akan datang setelah tenggang waktu atau *lead time* “L”. Dengan demikian metode sistem “Q” ditentukan oleh hanya dua parameter Q dan R dan kedua parameter ini harus ditetapkan terlebih dahulu, dimana:

- Q ditetapkan dengan metode EOQ.
- R berdasarkan biaya yang timbul karena persediaan habis atau *stockout* tetapi karena perkiraan tidak mudah, maka digunakan *stockout probability*.

-
- 1) Jumlah yang dibutuhkan dalam 1 tahun 100.000 unit. Harga Rp100,- per unit. Biaya pesanan tiap kali pesan Rp100.000,-. Biaya penyimpanan 30% dari nilai rata-rata persediaan, maka EOQ nya adalah :
- A. unit
 - B. unit
 - C. unit
 - D. unit
- 2) Sumber informasi yang tidak termasuk dalam pengawasan kualitas yaitu :
- A. Keterangan staf yang bersangkutan
 - B. Keterangan konsumen
 - C. Dokumentasi departemen
 - D. Observasi langsung
- 3) Departemen yang berfungsi sebagai pengambil keputusan apakah hasil percobaan laborat atau proses produksi telah sesuai standar kualitas yang ditentukan atau tidak adalah :
- A. *Purchasing*
 - B. *Finance*
 - C. *Quality Control*
 - D. Laborat
- 4) Pemeriksaan untuk memisahkan produk yang baik dan produk yang tidak baik disebut dengan pemeriksaan :
- A. preventif
 - B. intermitten
 - C. korektif
 - D. remedial
- 5) Pemeriksaan secara sampling biasanya dilakukan terhadap :
- A. Barang-barang yang harganya cukup mahal.
 - B. Barang-barang yang jumlahnya sangat banyak.
 - C. Barang-barang yang ukurannya besar.
 - D. Barang-barang yang dieksport.
- 6) Contoh produk yang dalam pemeriksaannya tidak mungkin dilakukan satu per satu adalah :
- A. Sabun mandi
 - B. Mobil
 - C. Motor
 - D. Televisi
- 7) Dalam melakukan pemeriksaan, biasanya dibentuk komisi yang antara lain anggotanya berasal dari bagian-bagian di bawah ini, kecuali :
- A. Personalia
 - B. Penjualan
-

Daftar Kepustakaan

- Agus Ahyari, 1998, *Manajemen Produksi: Perencanaan Sistem Produksi*, BPFE: Yogyakarta.
- Lalu Sumayang, 2003, *Dasar-dasar Manajemen Produksi & Operasi*, Salemba Empat: Jakarta.
- Richardus Eko Indrajit dan Richardus Djokopranoto, 2002, *Konsep Manajemen Supply Chain*, Grasindo: Jakarta.

MODUL 8

PENGAWASAN TENAGA KERJA

Drs. Agus Hermani DS, MM
Bulan Prabawani, S.Sos, MM

PENDAHULUAN

Tenaga kerja atau karyawan perusahaan merupakan salah satu unsur yang penting di dalam pengawasan produksi, karena berhasil tidaknya suatu proses produksi akan tergantung kepada kemampuan kerja dan kesanggupan kerja dari para karyawan perusahaan. Keadaan semacam ini akan semakin terasa di dalam perusahaan-perusahaan yang mempergunakan tipe proses produksi terputus-putus (*intermitten*) dan lebih banyak menggunakan keahlian serta keterampilan tenaga kerja, daripada dengan mesin-mesin produksi yang cenderung stabil. Oleh karena dalam tipe proses produksi ini produk yang dihasilkan perusahaan akan lebih banyak dipengaruhi oleh keadaan/kondisi kerja para karyawannya, seperti misalnya pada perusahaan kerajinan, ukiran dan sejenisnya akan sangat merasakan besarnya pengaruh karyawan terhadap produk yang dihasilkan.

Akan tetapi bukan berarti perusahaan-perusahaan yang mempergunakan tipe proses produksi lain (tipe proses produksi terus-menerus/proses) dapat mengabaikan masalah ketenagakerjaan dengan begitu saja. Untuk perusahaan-perusahaan semacam ini pengaruh karyawan individual secara langsung memang tidak begitu besar, akan tetapi pengaruh karyawan sebagai kelompok atau karyawan individual secara langsung adalah cukup besar, seperti misalnya keteledoran dari operator mesin akan dapat mengakibatkan produk hasil perusahaan tidak seperti sebagaimana yang direncanakan. Justru dengan proses produksi tipe ini, sekali seorang operator melakukan kesalahan maka jumlah produk cacat jauh lebih besar dibandingkan dengan tipe produksi terputus. Dengan demikian maka untuk menjaga agar produk perusahaan tetap dapat seperti yang diharapkan, perlu adanya pengawasan terhadap tenaga kerja yang baik, dan perencanaan kerja dengan disertai data yang lengkap dan alat analisis yang cukup sangat membantu di dalam melakukan pengawasan terhadap tenaga kerja yang ada.

Modul 8 ini bermaksud untuk mengembangkan perspektif yang luas mengenai perencanaan dan pengelolaan tenaga kerja dalam operasi-operasi organisasi perusahaan, sehingga pembahasannya akan dibagi menjadi 2 (dua) Kegiatan Belajar, yaitu pada Kegiatan Belajar 1 akan dibahas mengenai peranan dan pengelolaan tenaga kerja, selanjutnya pada Kegiatan Belajar 2 akan dibahas mengenai pengukuran kerja dan metode yang digunakan dalam pengukuran tenaga kerja.

Setelah anda mempelajari modul ini diharapkan untuk dapat memahami arti pentingnya dilakukan pengawasan tenaga kerja sebagai salah satu unsur penting di dalam kegiatan pengawasan produksi suatu perusahaan.

KEGIATAN BELAJAR 1

Peranan dan Pengelolaan Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan faktor produksi yang paling sulit untuk dikelola di dalam industri manufaktur maupun jasa, mengingat faktor-faktor produksi yang lain, yaitu antara lain mesin dan bahan baku merupakan benda mati yang dapat dinilai dan diukur secara tepat baik dimensi, sifatnya, maupun diatur kecepatannya, kepadatannya, dan sebagainya. Sedangkan tenaga kerja merupakan faktor produksi yang sulit untuk distandarisasi. Masing-masing tenaga kerja memiliki sifat, keterampilan dan kemampuan dalam suatu bidang yang berbeda dan hal tersebut sedikit banyak mempengaruhi kinerja yang bersangkutan, baik sebagai individu maupun di dalam kelompok. Dengan demikian, peranan tenaga kerja perlu dipahami dan dikelola dengan baik, sehingga memberikan kontribusi yang maksimal bagi perusahaan.

PERANAN TENAGA KERJA

Peranan tenaga kerja sangat menentukan di dalam proses produksi, sehingga diperlukan perencanaan sumber daya manusia yang baik dan akurat. Perencanaan sumber daya manusia dalam produksi ini dibuat untuk dapat mengatasi masalah-masalah yang menyangkut antara lain sebagai berikut:

1. Menjaga stabilitas karyawan

Stabilitas kerja karyawan ini meliputi baik stabilitas karyawan dalam bekerja, maupun stabilitas karyawan untuk tidak berpindah-pindah kerja yang mempengaruhi *turn over* perusahaan. Kedua stabilitas tenaga kerja ini sangat perlu dijaga, karena akan menentukan kelangsungan operasional perusahaan. Stabilitas karyawan dalam bekerja diperlukan untuk menjaga stabilitas kualitas produk yang dihasilkan, terlebih lagi jika produk yang dihasilkan sangat bergantung pada keterampilan dan ketelitian si pekerja, bukan semata-mata tergantung pada mesin produksi. Contohnya yaitu pelaksana produksi pada perusahaan meubel dan keramik, serta operator *Quality Control* yang dituntut untuk selalu cermat dalam menentukan kualitas suatu output produksi.

Sedangkan apabila *turn over* tinggi, akan menyebabkan terganggunya kontinuitas proses produksi, disertai makin tingginya biaya untuk rekrutmen dan pelatihan bagi karyawan-karyawan baru. Guna mengantisipasi hal tersebut, perusahaan perlu mengetahui kebutuhan-kebutuhan tenaga kerja dengan memperhitungkan: 1) kompensasi/pembayaran tenaga kerja, 2) asuransi tenaga kerja, 3) besarnya premi upah yang merupakan ukuran bagi tenaga kerja dalam meningkatkan kinerja, yang merupakan *variable cost*.

Kompensasi tenaga kerja diantaranya ditentukan dengan mempertimbangkan tingkat kesulitan pekerjaan, beban kerja, serta tingkat resiko pekerjaan. Semakin tinggi tingkat kesulitan pekerjaan si pekerja dibandingkan dengan posisi untuk pekerjaan lain, semakin tinggi pula tingkat keterampilan dan pendidikan yang harus dimiliki si pekerja. Dengan demikian, perusahaan harus menetapkan standar kompensasi yang lebih tinggi

3. Peraturan kerja

Prinsip utama perusahaan yaitu bagaimana dapat mempersembahkan produk kepada pelanggan secara cepat dan memuaskan agar menjadi keunggulan dalam melakukan persaingan terhadap kompetitor. Untuk itu perusahaan harus membuat peraturan kerja dan klasifikasi tugas yang fleksibel. Peraturan kerja diperlukan untuk memberi batasan hak dan kewajiban tenaga kerja guna meminimalisir konflik antara pekerja dan pemberi kerja.

Pada umumnya, peraturan kerja dibuat oleh Perusahaan, namun tidak menutup kemungkinan pula dimana Perusahaan memberikan kesempatan kepada Serikat Pekerja untuk ikut memberikan masukan dalam penyusunan Peraturan Kerja ini, yang tertuang di dalam Kesepakatan Kerja Bersama (KKB). Selain hak dan kewajiban, KKB juga memuat larangan dan sanksi yang dihadapi pekerja bilamana si pekerja melalaikan kewajiban dan pekerjaannya, mulai dari sanksi yang paling ringan yaitu pemberian peringatan berikut klasifikasi jenis pelanggaran, hingga sanksi dikeluarkan dari perusahaan jika terbukti melakukan pelanggaran jenis tertentu. Penggolongan jenis-jenis pelanggaran dan sanksi yang dikenakan, secara tegas dalam KKB ini, juga berfungsi untuk menghindari subyektifitas manajer di dalam memutuskan suatu sanksi atas pelanggaran.

4. Klasifikasi kerja (*Job Classification*)

Klasifikasi kerja merupakan proses pengkategorisasian kedudukan sesuai dengan jenis kerja yang dilakukan, jenis kecakapan yang dibutuhkan, atau faktor lainnya yang berkaitan dengan kerja. Klasifikasi mempermudah analisis pekerjaan karena klasifikasi berarti uraian pekerjaan, dan standar kualifikasi yang dibakukan dapat dirumuskan untuk sekumpulan posisi. Pekerjaan sebenarnya merupakan sekumpulan kedudukan yang sangat mirip sesuai dengan tugas-tugas dan kualifikasi-kualifikasi untuk membenaran keberadaannya seperti ditetapkan dalam uraian pekerjaan.

Sistem klasifikasi untuk semua pekerjaan didasarkan pada beberapa faktor:

- a. Masukan informasi. Dimana dan bagaimana si pekerja memperoleh informasi yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan.
- b. Proses-proses mental. Pertimbangan apa yang ditekankan dalam pembuatan keputusan, perencanaan dan aktifitas-aktifitas proses informasi apa yang dilibatkan dalam pelaksanaan pekerjaan.
- c. Output pekerjaan. Aktifitas-aktifitas fisik apa yang dilakukan oleh para pekerja, dan alat-alat apa yang dipakai oleh para pekerja.
- d. Relasi dengan orang. Relasi dengan orang lain yang bagaimana yang dituntut dalam pelaksanaan pekerjaan.
- e. Konteks pekerjaan. Dalam konteks fisik dan sosial apa pekerjaan dilaksanakan.
- f. Metode-metode kerja. Metode-metode atau teknik-teknik apa yang digunakan untuk pelaksanaan pekerjaan.
- g. Ciri-ciri pekerja. Ciri-ciri kepribadian atau kemampuan apa yang dibutuhkan untuk pelaksanaan pekerjaan.

jabatan, pangkat/grade/level, lokasi (Departemen, Divisi, Group) dan atasan si penjabat.

e. Perbaiki *job description* sesuai dengan perkembangan organisasi.

(3) Memberikan penghargaan atas prestasi kerja. Bila standar-standar telah ditetapkan, manajemen perlu memberikan penghargaan kepada para karyawan yang dapat mencapai atau melebihi standar untuk memotivasi kerja mereka. Penghargaan ini dapat berwujud pujian, kenaikan upah, bonus, status promosi, dan sebagainya. Menentukan gaji pegawai bukanlah ilmu eksak, dengan demikian tidak ada rumus baku untuk menghitung upah. Walau tidak ada rumusnya, namun terdapat panduan di dalam menentukan gaji pegawai yaitu antara lain:

- a. Gaji pegawai umumnya diberikan dengan mengikuti apa yang disebut dengan struktur gaji, dimana struktur gaji itu sendiri dibangun dengan mengikuti sistem grading/leveling/pembobotan jabatan di perusahaan. Masing-masing struktur gaji memiliki nilai minimum dan maksimum yang nilainya ditentukan dengan melihat nilai gaji pegawai di dalam organisasi dan nilai gaji untuk jabatan-jabatan yang sebanding (*benchmarking*) di pasar/industri. Tujuan untuk melihat nilai gaji di pasar/industri adalah untuk menjaga *competitiveness* dari tingkat gaji yang diberikan oleh perusahaan kepada pegawai. Sebab, gaji yang sudah dianggap tinggi di dalam suatu perusahaan, bisa menjadi biasa-biasa saja atau bahkan jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan pasar/industri, sehingga bila kurang kompetitif, perusahaan akan menghadapi kendala dalam rekrutmen pegawai yang diinginkan atau mempertahankan pegawai-pegawai yang ada.
- b. Penyesuaian struktur gaji ditentukan antara lain berdasarkan tingkat kenaikan rata-rata gaji di pasar/industri dan atau tingkat inflasi, dan umumnya diterapkan merata (walau tidak harus) untuk seluruh grade/level/tingkatan pegawai dan struktur gaji yang berkaitan.

Yang perlu diperhatikan di dalam melakukan menentukan atau menyesuaikan gaji pegawai adalah tidak hanya tingkat kenaikan, namun juga komposisi gaji itu sendiri (gaji dasar, insentif, bonus, tunjangan dll) dan bagaimana kita mengelola berbagai komponen tersebut untuk meningkatkan produktivitas karyawan. Tidak kalah pentingnya, seyogyanya tenaga kerja juga mengerti dan memahami dasar dari penetapan sistem insentif (*incentive system*).

- (4) Menjamin supervisi yang baik. Tidak ada yang lebih mendasar bagi karyawan daripada supervisi yang baik. Seorang supervisi ahli baik dalam ketrampilan teknologi maupun manajerial, dan mempunyai perhatian terhadap kesejahteraan dan rasa kejujuran dengan para karyawan secara individual tanpa melupakan pencapaian prestasi yang tinggi.
- (5) Merumuskan secara jelas tanggung jawab karyawan. Bila tanggung jawab pekerjaan tidak jelas dan berubah-ubah, para pekerja akan frustrasi. Sebagai akibatnya hasil yang

(3) Faktor Psikologis Dalam Desain Tugas

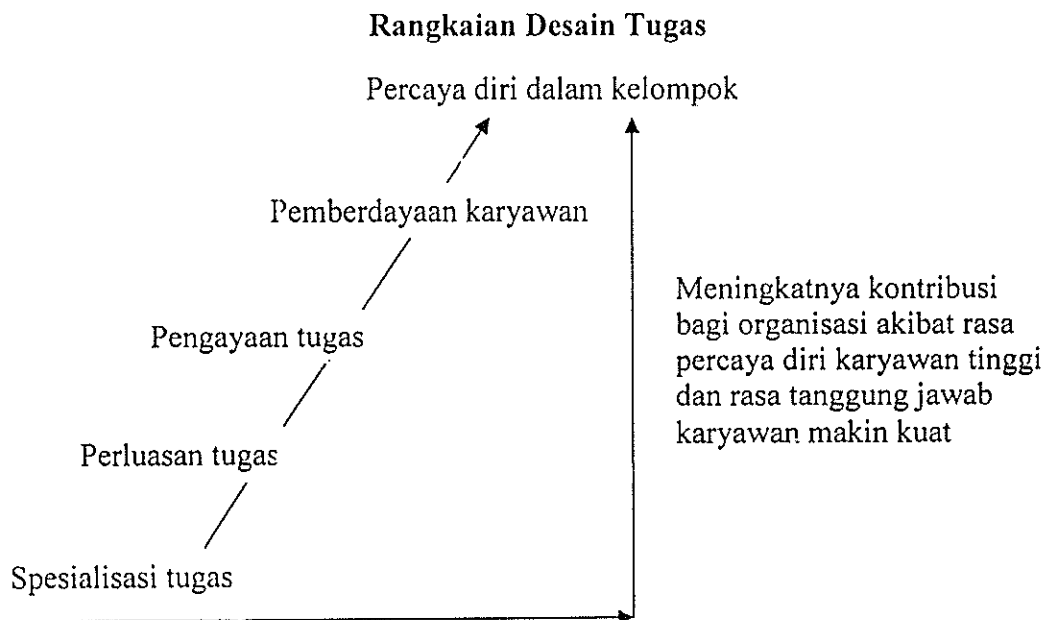
Karakteristik tugas mempunyai komponen psikologis yaitu:

- 1) kemampuan yang bervariasi (*skill variety*), sehingga pekerja harus disesuaikan dengan karakter kemampuan dan bakat karyawan,
- 2) pengenalan tugas (*job identity*),
- 3) signifikansi tugas (*job significance*),
- 4) memberi kebebasan dalam kreasi tugas (*autonomy*),
- 5) umpan balik (*feed back*), dan
- 6) evaluasi performa secara periodik untuk mengetahui kemajuan dan kinerja karyawan, baik untuk kepentingan karyawan maupun untuk kepentingan organisasi.

(4) Kepercayaan Diri Dalam Kelompok Kerja

Merupakan proses pemberdayaan karyawan untuk dapat bekerjasama di dalam kelompok di dalam kesatuan target.

Hubungan antara spesialisasi, perluasan tugas, pengayaan tugas, dan pemberdayaan karyawan, serta percaya diri karyawan di dalam kelompok di atas, dapat diuraikan pada bagan berikut ini:



LATIHAN

Untuk memantapkan pemahaman mahasiswa tentang Peranan dan Pengelolaan Tenaga Kerja. Coba Anda kerjakan soal-soal latihan berikut ini:

- 1) Jelaskan peranan dari tenaga kerja di dalam proses produksi !

-
- A. Koran
 - B. Pasta gigi
 - C. Keramik
 - D. Botol minuman
- 5) Kompensasi kerja ditentukan oleh hal-hal berikut, kecuali:
- A. Waktu kerja
 - B. Keterampilan kerja
 - C. Beban kerja
 - D. Kekerabatan
- 6) Perusahaan A memproduksi hanya jika menerima pesanan dalam jumlah banyak. Jenis jam kerja yang sesuai untuk perusahaan ini adalah:
- A. *Flextime*
 - B. *General work*
 - C. *Flexible workweek*
 - D. *Part time status*
- 7) Tenaga kerja dengan keterampilan dan pendidikan tinggi namun ditempatkan pada posisi dengan beban kerja yang sangat ringan disebut dalam kondisi:
- A. *Over design*
 - B. *Full design*
 - C. *Less design*
 - D. *Under design*
- 8) Hak dan kewajiban tenaga kerja dalam perusahaan tertuang di dalam:
- A. KKB
 - B. Slip Gaji
 - C. Kartu Absen
 - D. Lembar Penilaian Kerja
- 9) Berikut ini adalah cara-cara pengembangan tugas, kecuali:
- A. *Job enrichment*
 - B. *Job rotation*
 - C. *Performance appraisal*
 - D. *Employee empowerment*
- 10) Salah satu fungsi dari *job enlargement*, yaitu:
- A. Pendelegasian wewenang
 - B. Mengurangi kejenuhan
 - C. Meningkatkan kepuasan
 - D. Meningkatkan percaya diri

Cocokkan jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan

KEGIATAN BELAJAR 2

Pengukuran Kerja dan Metode Pengukuran Kerja

PENGUKURAN KERJA

Pengukuran kerja adalah penerapan teknik yang didesain untuk menetapkan waktu yang diperlukan oleh seorang pekerja yang sudah cakap dan ahli dalam melaksanakan pekerjaan tertentu dengan tingkat prestasi yang sudah ditentukan pula. Dengan demikian, pengukuran kerja ini merupakan salah satu aspek penting dari pengawasan tenaga kerja yang berhubungan dengan pengukuran kemampuan tenaga kerja atas suatu pekerjaan, sehingga pengukuran kerja ini meliputi:

1. pengamatan atas waktu yang dipergunakan oleh operator untuk melakukan suatu pekerjaan.
2. penilaian atas ketekunan pekerja dalam melakukan pekerjaannya.
3. penilaian atas kebutuhan kelonggaran waktu untuk istirahat dan keperluan pribadi lainnya, disebut dengan waktu tenggang.
4. analisis dari data riil untuk menetapkan waktu standar dalam penyelesaian suatu pekerjaan.

Pada dasarnya operasi setiap perusahaan dapat dikatakan efisien atau tidak berdasar atas lama waktu untuk membuat suatu produk atau melaksanakan suatu pelayanan (perusahaan jasa), sehingga jumlah waktu yang harus digunakan untuk melaksanakan kegiatan tertentu di dalam kondisi kerja normal sering disebut standar tenaga kerja (*labor standard*). Standar-standar yang telah ditetapkan dan layak sebagai ukuran akan mempunyai berbagai kegunaan yang dapat digunakan untuk maksud-maksud sebagai berikut:

- a) Mengevaluasi pelaksanaan kerja karyawan. Ini dilakukan melalui perbandingan keluaran nyata selama periode waktu tertentu dengan keluaran standar yang ditentukan dari pengukuran kerja.
- b) Merencanakan kebutuhan tenaga kerja. Untuk setiap tingkat keluaran tertentu di waktu yang akan datang, pengukuran kerja dapat digunakan untuk menentukan berapa banyak masukan tenaga kerja diperlukan.
- c) Menentukan tingkat kapasitas. Untuk suatu tingkat tertentu tenaga kerja dan peralatan yang tersedia, standar-standar pengukuran kerja dapat digunakan untuk menentukan tingkat kapasitas yang harus tersedia.
- d) Menentukan harga atau biaya suatu produk. Bila biaya merupakan basis/dasar untuk penetapan harga, maka kegiatan ini sangat tergantung pada pengukuran kerja.
- e) Memperbandingkan metode-metode kerja. Bila berbagai metode yang berbeda untuk suatu pekerjaan sedang dipertimbangkan, maka pengukuran kerja dapat memberikan dasar perbandingan ekonomik metode-metode.

besarnya biaya produksi. Oleh karena itu, yakinkanlah terlebih dahulu bahwa metode yang dilakukan adalah yang terbaik sebelum melakukan pengukuran kerja.

Perlu diketahui pula bahwa penelitian kerja dengan menggunakan *stopwatch* banyak menimbulkan sikap menentang pada karyawan, bahkan sampai bisa memuncak menjadi pemogokan. Oleh karena itu sebelum melakukan pengukuran, sebaiknya tujuan dilakukannya penelitian kerja sudah dimengerti betul, baik oleh supervisor maupun oleh karyawan yang bersangkutan. Dan jangan sekali-kali melakukan pengukuran kerja secara tersembunyi tanpa sepengetahuan karyawan yang diukur. Disamping itu, selama melakukan pengukuran waktu, sebaiknya dilakukan selalu berdiri disamping sebelah muka si karyawan, dan jangan duduk atau berdiri di belakang si karyawan yang sedang diukur.

Langkah-langkah dalam mengukur waktu, setelah selesai memilih/menetapkan pekerjaan yang harus diukur, maka yang perlu diperhatikan selanjutnya adalah melakukan langkah-langkah di dalam pengukuran waktu adalah sebagai berikut:

- 1) Mengumpulkan dan mencatat semua data tentang pekerjaan karyawan dan kondisi kerja yang sekiranya dapat mempengaruhi pelaksanaan pekerjaannya.
- 2) Mencatat semua keterangan tentang cara kerja yang diuraikan dalam unsur-unsurnya.
- 3) Ujilah tiap-tiap unsur secara terperinci, apakah cara kerja dan gerakan-gerakan semuanya sudah betul-betul yang terbaik.
- 4) Mengukur waktu dari tiap-tiap unsur dengan menggunakan alat pengukur waktu.
- 5) Adanya penilaian terhadap kecepatan kerja yang efektif dari karyawan dan bandingkan dengan konsep kecepatan standar dari pengamat.
- 6) Perhitungan waktu yang diamati menjadi waktu normal.
- 7) Tetapkan kelonggaran waktu terhadap waktu normal bagi pekerjaan tersebut.
- 8) Tetapkan waktu standar.

Penetapan waktu standar dilakukan dengan mengukur seluruh operasi biasanya tidak memberi hasil yang memuaskan. Dengan menguraikan ke dalam unsur-unsur kerja memungkinkan kita dapat memisahkan unsur-unsur yang kurang efektif dari yang efektif. Dan jika tiap-tiap unsur kerja satu persatu telah ditetapkan waktunya, maka untuk sesuatu pekerjaan yang baru dapat disusun waktu standarnya dengan jalan menjumlah waktu dari unsur-unsurnya.

Yang dimaksud suatu unsur adalah satu bagian yang rinci dari suatu pekerjaan tertentu yang dipilih untuk memudahkan pengamatan, pengukuran, dan analisis. Sedangkan yang dimaksud dengan suatu putaran kerja adalah urutan unsur-unsur yang diperlukan untuk menyelenggarakan suatu pekerjaan atau untuk menghasilkan suatu kesatuan produksi. Urutan ini dapat sekali-sekali melingkupi unsur-unsur yang hanya kadang-kadang timbul.

Dengan demikian dengan adanya uraian terinci menjadi unsur-unsur kerja dipandang perlu agar:

- a. Kerja yang produktif mudah dipisahkan dari yang kurang produktif.
- b. Dapat dibedakan kecepatan kerja pada tiap-tiap unsur, karena biasanya unsur-unsur tertentu lebih cepat atau lebih lambat dari unsur yang lain.

Idealnya, kompensasi berupa gaji/upah yang dibayarkan perusahaan kepada tenaga kerjanya sesuai dengan imbal balik yang diberikan tenaga kerja kepada perusahaan. Untuk mengetahui apakah imbal balik tersebut sepadan, dapat diketahui melalui pengukuran produktifitas kerja karyawan dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{Biaya Tenaga Kerja}}{\text{Produktifitas (dalam unit)}} = \text{Biaya Per Unit}$$

Contoh:

Pada suatu industri yang sama, perbandingan gaji/upah dan output produksi Perusahaan A dan Perusahaan B adalah sebagai berikut:

Perusahaan	Gaji/upah per bulan	Output per bulan
A	Rp500.000,-	115.000 unit
B	Rp550.000,-	135.000 unit

Sehingga perhitungan produktifitas tenaga kerja masing-masing kota adalah sbb:

Perusahaan A	Perusahaan B
$\frac{\text{Rp500.000,-}}{115.000} = 4,35$	$\frac{\text{Rp550.000,-}}{135.000} = 4,07$

Hasil perhitungan diatas menunjukkan bahwa setiap 1 unit output produksi di Perusahaan A memerlukan biaya tenaga kerja Rp4,35,- sedangkan di Perusahaan B hanya memerlukan biaya tenaga kerja Rp4,07,-. Dengan demikian produktifitas tenaga kerja Perusahaan B lebih baik dibandingkan Perusahaan A.

Mengingat dalam perhitungan produktifitas tenaga kerja diatas mensyaratkan adanya kuantitas output per satuan waktu, maka metode ini hanya dapat diterapkan pada tenaga kerja langsung, seperti buruh atau operator pabrik, dimana output produksinya dapat dihitung. Untuk itu, dengan metode ini tidak dapat diukur produktifitas kerja dari karyawan pada perusahaan jasa atau posisi-posisi karyawan administrasi dan manajerial.

Metode Standar Waktu

Metode ini dapat digunakan untuk menentukan tingkat dan kuantitas karyawan yang langsung terlibat dalam suatu proses produksi. Pertama-tama yang harus dilakukan adalah menentukan standar waktu kerja karyawan berdasarkan data kemampuan rata-rata kerja karyawan yang pada umumnya dilakukan dengan cara mengadakan sampel pengamatan. Sampel tersebut terdiri dari sejumlah karyawan dengan tingkat keterampilan yang berbeda, kemudian tingkat output yang diperoleh masing-masing diukur. Dari hasil pengukuran itu diperoleh rata-rata kemampuan kerja mereka.

Metode ini dapat dilakukan dengan sejumlah pendekatan, diantaranya pendekatan waktu langsung dan pendekatan sampel kerja.

a. Pendekatan Waktu Langsung

$$p = \frac{X}{n}$$

Dimana:

X = Jumlah kegiatan yang tergolong "bekerja"

n = Jumlah pengamatan

- 4) Menentukan besaran sampel dengan rumus:

$$n = \frac{Z^2(1-p)}{E^2 \cdot p}$$

Dimana:

n = Besaran sampel (dalam pengamatan)

Z = Tingkat keyakinan statis (untuk keyakinan 68% maka Z = 1, keyakinan 95% maka Z = 2, dan untuk 99% maka Z = 3)

p = Proporsi statistik hasil langkah (3)

E = Kesalahan taksir untuk p yang masih bisa diterima atau tingkat ketelitian (umumnya 5 – 10%)

- 5) Menentukan standar waktu karyawan dengan terlebih dahulu menghitung menghitung waktu normal (Tn).

$$Tn = \frac{Tst.(P).R}{Ot}$$

Dimana:

Tst = Jumlah waktu pengamatan di dalam studi

P = Proporsi nyata (hasil pengamatan kedua)

R = Rata-rata faktor rating (dalam desimal)

Ot = Jumlah output yang dihasilkan selama waktu pengamatan

$$StdWaktu = \frac{WaktuNormal}{1 - WaktuDitenggang}$$

Contoh:

Seorang manajer produksi yang sedang melakukan analisis produktifitas produk Y mendapatkan hasil pengamatan sbb:

Hari	Jumlah Pengamatan	Jumlah kegiatan yang "bekerja" dalam pengamatan
Senin	18	15
Selasa	16	12
Rabu	18	14
Kamis	16	10
Jumat	12	9
	80	60

$$p = \frac{60}{80} = 0,75$$

Dengan demikian setiap unit output produksi harus diselesaikan dalam waktu 17,35 menit.

Metode Perluasan Tugas (*Job Enrichment*)

Suatu tugas mengandung arti penting yang meliputi antara lain seperti: pencapaian keberhasilan, lingkup wewenang dan tanggung jawab, yang merupakan faktor internal potensi kepuasan kerja. Sedangkan faktor eksternal antara lain seperti: supervisi, upah, dan kondisi lingkungan pekerjaan, adalah yang merupakan potensi ketidakpuasan kerja.

Kepuasan kerja dan ketidakpuasan kerja bukan merupakan dua hal yang berlawanan, tetapi merupakan kondisi yang mempunyai ukuran tersendiri. Oleh karena itu perbaikan pada faktor luar misalnya upah, mungkin saja akan mengurangi ketidakpuasan kerja, tetapi belum tentu meningkatkan kepuasan seorang pekerja.

Motivating Potential Score (MPS)

Disebut juga dengan nilai potensi motivasi. MPS dapat diketahui melalui penelitian dan analisis tugas atau dengan menggunakan *job diagnostic survey* atau JDS. Sebelum menetapkan *job enrichment*, terlebih dahulu harus dilakukan JDS, karena *job enrichment* belum tentu baik untuk semua orang. Pengaruh perluasan tugas dalam rangka peningkatan motivasi, tergantung pada kebutuhan akan pengembangan diri seseorang. Bila MPS rendah dan seseorang mempunyai pengembangan diri yang tinggi, maka *job enrichment* akan memberikan hasil.

Adapun rumus yang digunakan yaitu:

$$MPS = \left[\frac{\text{skill variety} + \text{task identity} + \text{task significance}}{3} \right] (\text{autonomy}) (\text{feedback})$$

Contoh:

Profesi dokter, pengacara, dan dosen mempunyai nilai potensi motivasi yang tinggi, sedangkan pekerja di jalur perakitan, operator telepon dan pekerja di pintu tol mempunyai nilai potensi yang rendah.

Terdapat lima konsep pelaksanaan perluasan tugas:

1. Pekerjaan kadang-kadang ditugaskan ke seseorang dalam bentuk pecahan atau dibagi-bagi dalam bentuk spesialisasi sehingga seseorang pekerja tidak dapat mengetahui hasil dari pekerjaan itu secara keseluruhan. Untuk mengatasi hal ini, maka langkah yang diperlukan adalah perluasan tugas, dimana seorang pekerja dapat ikut berperan pada semua rangkaian pekerjaan itu.
2. Penggabungan tugas atau *horizontal loading* adalah memberikan bermacam-macam jenis pekerjaan pada seorang pekerja. Hal ini merupakan cara perluasan kerja yang tradisional.
3. Pengaruh lain dari spesialisasi ini adalah para pekerja tidak berhubungan langsung dengan pelanggan atau pengguna jasa. Hal ini dapat diatasi dengan konsep ketiga yaitu membangun hubungan dengan pelanggan atau *establishing client relationship*, yang akan memberikan keuntungan dalam tiga hal, yaitu:
 - Umpan balik langsung dari pelanggan.

-
1. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengukuran kerja yaitu:
 - A. Waktu tunggu bahan baku.
 - B. Waktu untuk keperluan pribadi.**
 - C. Waktu pemeliharaan mesin.
 - D. Waktu libur perusahaan.
 2. Waktu standar untuk penyelesaian suatu pekerjaan disebut:
 - A. *Material standard.*
 - B. *Machine standard.*
 - C. *Labor standard.***
 - D. *Tool standard.*
 3. Berikut ini adalah kegunaan dari standar waktu yang ditetapkan perusahaan, kecuali:
 - A. Menentukan kapasitas.
 - B. Menentukan metode kerja.
 - C. Menentukan jenis bahan baku.**
 - D. Menetapkan insentif.
 4. Berikut ini adalah kegunaan dari standar waktu yang ditetapkan perusahaan, kecuali:
 - A. Menentukan kapasitas.
 - B. Menentukan metode kerja.
 - C. Menentukan jenis bahan baku.**
 - D. Menetapkan insentif.
 5. Kegiatan yang tidak termasuk dalam kegiatan pengukuran kerja adalah:
 - A. Pengamatan dari waktu yang dipergunakan oleh operator untuk melakukan pekerjaan.
 - B. Penilaian dari ketekunan operator dalam melakukan pekerjaannya.**
 - C. Analisis dan data nyata untuk menetapkan waktu standar guna penyelesaian pekerjaan
 - D. Semua jawaban salah
 6. Langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam pengukuran kerja yang digunakan untuk meneliti adanya waktu yang tidak efektif selama melakukan penelitian metode adalah:
 - A. Memilih, mencatat, memeriksa, mengukur, menyusun, dan merumuskan
 - B. Memilih, mencatat, memeriksa, mengukur, dan menyusun
 - C. Memilih, mencatat, memeriksa, dan mengukur**
 - D. Memilih, mencatat, dan memeriksa
 7. Agar penelitian kerja dengan penggunaan stopwatch tidak menimbulkan sikap menentang pada karyawan, apabila tujuan dilakukannya penelitian kerja sudah dimengerti oleh:
 - A. Karyawan yang akan diukur/mengukur
 - B. Supervisor yang akan meneliti/mengukur
 - C. Manajer yang memerintahkan untuk meneliti/mengukur
-

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes Formatif 1

- 1) B Tenaga kerja
- 2) B Mesin kerja
- 3) C *Flexible workweek*
- 4) C Keramik
- 5) D Kekerabatan
- 6) A *Flextime*
- 7) D *Under design*
- 8) A KKB
- 9) C *Performance appraisal*
- 10) B Mengurangi kejenuhan

Tes Formatif 2

- 1) B Waktu untuk keperluan pribadi.
- 2) C *Labor standard*.
- 3) C Menentukan jenis bahan baku.
- 4) C Menentukan jenis bahan baku.
- 5) B Penilaian dari ketekunan operator dalam melakukan pekerjaannya.
 - a. C Memilih, mencatat, memeriksa, dan mengukur
- 6) .
- 7) A Personalia.
- 8) B Variabel.
- 9) B Nilai total.
- 10) C Terjadi sesuatu yang tidak normal atas kualitas produk.

MODUL 9

PENGAWASAN KUALITAS

Drs. Agus Hermani DS, MM
Bulan Prabawani, S.Sos, MM

PENDAHULUAN

Kepentingan akan kualitas, antara satu orang dengan orang lain, berbeda. Demikian halnya dalam perusahaan. Untuk masyarakat dengan tingkat pendapatan yang relatif rendah, kualitas produk akan menjadi dasar pertimbangan yang kesekian dalam keputusan pembelian, karena yang menjadi dasar pertimbangan adalah fungsi dasar produk dan harganya. Sebaliknya, bagi masyarakat *middle up*, dengan pendapatan di atas rata-rata, kualitas akan menjadi faktor penting penentuan pembelian produk atau jasa, selain harga. Dengan harga yang sedikit lebih tinggi, konsumen ini akan memilih produk yang berkualitas lebih baik, atau jasa yang menawarkan layanan lebih prima.

Di sisi perusahaan, sebagai produsen barang atau jasa, kualitas akan memiliki pengaruh yang berbeda-beda dalam departemen yang berbeda-beda pula. Bagi departemen pemasaran, kualitas harus dijaga dengan sebaik-baiknya dengan biaya berapa pun sehingga tidak terjadi penurunan tingkat penjualan dan menciptakan konsumen yang loyal karena produk yang dihasilkan dianggap dapat selalu diandalkan. Bagi departemen keuangan, semakin stabil kualitas yang dihasilkan, semakin rendah biaya yang harus dikeluarkan. Mengapa demikian, karena dengan kualitas output yang stabil, perusahaan tidak harus mengeluarkan biaya tambahan untuk (misalnya) perbaikan produk atau pengerjaan ulang (*re-process*), atau dengan tingkat kualitas output yang stabil akan menghasilkan pendapatan yang tinggi karena semua produk terjual pada harga tertinggi dengan margin laba tertinggi pula. Sedangkan bagi departemen produksi, kualitas merupakan barometer prestasi produksi selain jumlah produk yang dihasilkan. Semakin rendah jumlah produk rusak (atau yang tidak memenuhi standar kualitas), semakin baik prestasi kerja departemen produksi secara keseluruhan.

Bagi departemen produksi, kualitas produk tidak hanya ditentukan oleh proses produksi saja, namun juga tergantung pada input dan faktor-faktor produksi yang digunakan. Faktor-faktor tersebut diantaranya: kualitas bahan baku yang digunakan, tenaga kerja yang mengerjakan, serta mesin-mesin produksi yang memproses. Untuk itu produksi harus menetapkan standar-standar input serta melakukan kegiatan pengawasan kualitas produksi.

Setelah mempelajari modul ini mahasiswa secara umum diharapkan mengerti pentingnya pengawasan kualitas melalui kualitas barang yang dihasilkan.

Secara lebih khusus, setelah membaca buku diharapkan mahasiswa mampu:

1. Menjelaskan pengertian kualitas.
2. Menyebutkan dimensi-dimensi kualitas.
3. Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas.

KEGIATAN BELAJAR 1

Kualitas dan Ruang Lingkup Pengawasannya

PENGERTIAN KUALITAS

Pengertian kualitas dalam industri manufaktur yang menghasilkan barang dan dalam industri jasa yang menghasilkan *service* (layanan), berbeda. Dalam industri jasa, konsumen akan menyebutkan layanan yang diberikan berkualitas baik bilamana konsumen merasakan puas, nyaman, serta mendapatkan manfaat kemudahan setelah menerima layanan dari suatu perusahaan penyedia jasa tertentu, misalnya jasa transportasi dan jasa operator telepon. Sedangkan dalam industri manufaktur, misalnya produsen minuman ringan dan produsen elektronik, konsumen cenderung akan mengklasifikasikan suatu produk yang dibeli 'berkualitas' bilamana produk tersebut terbukti berfungsi secara optimal ketika digunakan dan awet penggunaannya.

Untuk itu tidak salah kiranya jika banyak definisi kualitas yang bersifat parsial atau tidak menyeluruh. Seperti misalnya ada yang mendefinisikan kualitas adalah daya tahan, tetapi ada pula yang menyebutkan sebagai kenyamanan, sehingga secara umum kualitas dapat didefinisikan sebagai jumlah dari atribut atau sifat-sifat sebagaimana dideskripsikan dalam produk yang bersangkutan, sehingga di dalam kualitas tersebut termasuk daya tahan, kenyamanan pemakaian, daya guna dan lain-lain. Dengan demikian yang dimaksudkan dengan kualitas ini akan berkaitan erat dengan produk atau jasa yang dimaksud, karena akan menunjuk langsung terhadap atribut atau sifat-sifat dari produk atau jasa yang bersangkutan.

Setelah memahami arti kualitas, selanjutnya perlu dijelaskan mengapa kualitas produk merupakan fokus utama saat ini dalam suatu perusahaan. Pentingnya kualitas dapat dijelaskan dari dua sudut, yaitu dari sudut manajemen operasional, dan manajemen pemasaran. Dilihat dari sudut manajemen operasional, kualitas produk merupakan salah satu kebijakan penting dalam meningkatkan daya saing produk yang harus memberi kepuasan kepada konsumen yang melebihi atau paling tidak sama dengan kualitas produk dari pesaing. Dilihat dari sudut manajemen pemasaran, kualitas produk merupakan salah satu unsur utama dalam bauran pemasaran (*marketing mix*), yaitu produk, harga, promosi, dan saluran distribusi yang dapat meningkatkan volume penjualan dan memperluas pangsa pasar perusahaan.

DIMENSI-DIMENSI KUALITAS

Setelah dipahami definisi kualitas, maka harus diketahui apa saja yang termasuk dalam dimensi-dimensi kualitas. Dimensi-dimensi ini berguna untuk menganalisis karakteristik kualitas produk atau berguna untuk menentukan tingkatan pemuasan suatu barang. Dimensi-dimensi tersebut dalam industri manufaktur secara umum yaitu:

1. Performa (*performance*), yaitu berkaitan dengan aspek fungsional dari produk dan merupakan karakteristik utama yang dipertimbangkan konsumen ketika ingin membeli suatu produk. Sebagai contoh, performa dari TV berwarna adalah gambar yang jelas.

KOMPONEN-KOMPONEN BIAYA KUALITAS

Seperti diketahui bahwa kualitas suatu barang merupakan kesesuaian maksud tujuan (*fitness for purpose*) dari barang tersebut. Hampir setiap produsen ingin berusaha memperbaiki kualitas barang yang dihasilkannya. Dalam masalah kualitas, produsen biasanya selalu berusaha untuk bertindak efisien. Produsen selalu memikirkan untuk memperbaiki kualitas barang yang dihasilkan dengan biaya yang sama atau tetap, atau mencapai kualitas yang sama namun dengan biaya lebih rendah. Namun sebenarnya untuk meningkatkan kualitas selalu dibutuhkan biaya. Oleh karena itu produsen harus melihat biaya yang dikeluarkan dan hasil atau keuntungan yang diharapkan.

Biaya kualitas adalah biaya yang timbul apabila produk tidak dapat memenuhi kepuasan pelanggan atau terjadi penyimpangan pada waktu proses produksi sedang berjalan. Yang termasuk dalam komponen-komponen biaya kualitas ini antara lain:

1. Biaya pengawasan kualitas yang meliputi biaya pencegahan terjadinya penurunan nilai kualitas.
2. Biaya perbaikan kerusakan.

Tidak ada standar yang dapat digunakan dalam menentukan berapa besaran atau prosentase biaya kualitas yang efisien karena masing-masing industri memiliki karakteristik dan tingkat kesulitan pembuatan yang berbeda-beda. Namun secara umum total biaya kualitas ini berkisar 30% dari hasil penjualan, tetapi perusahaan yang dikendalikan dengan baik dapat menekan biaya ini seminimal mungkin hingga 3% dari hasil penjualan, melalui kegiatan pencegahan.

Pencegahan dilakukan sebelum produksi berjalan, yang dilakukan melalui:

1. Perencanaan mutu, yaitu perusahaan menetapkan standar-standar tertentu untuk input dan sarana produksi, antara lain: menetapkan standar bahan baku yang memenuhi syarat-syarat keberterimaan bahan baku sebelum masuk dalam proses produksi. Seperti misalnya dalam industri tekstil dengan bahan baku benang maka perlu diperhatikan spesifikasi benang yang memenuhi syarat kualitas perusahaan tersebut, yaitu antara lain kekuatan benang, serat dan warna. Adapun perencanaan mutu dalam sarana produksi, mesin misalnya, perusahaan harus melakukan verifikasi atas kecepatan dan kestabilan mesin produksi. Termasuk pula di dalam jenis biaya perencanaan mutu ini adalah biaya penyusutan alat yang digunakan untuk mengetes perencanaan mutu ini. Dengan contoh kasus industri tekstil yang sama, maka biaya contoh ini adalah biaya penyusutan alat pengukur kekuatan benang dan biaya penyusutan alat pengukur kecepatan mesin produksi.
2. Penelitian ulang atas produk baru, yaitu antara lain dapat dilakukan melalui uji coba produksi dalam skala kecil, karena dimungkinkan bahwasanya karakter bahan baku untuk sampel dan produksi berbeda. Demikian pula halnya dengan output dari hasil laborat dan *bulk production* yang kemungkinan besar juga berbeda. Contoh dari biaya ini adalah biaya-biaya yang muncul dari proses uji coba, seperti biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja.

Pada umumnya, seorang pemasaran atau bagian *marketing* dari suatu perusahaan di awal promosi menjanjikan karakteristik kualitas produk tertentu kepada konsumen. Misalnya, produk mesin cuci yang menjanjikan daya tahan pemakaian hingga 5 tahun ke depan dan secara jelas menyebutkan garansi (*warranty*) pemakaian selama itu, maka bilamana produk tersebut dalam kondisi pemakaian normal mengalami kerusakan, perusahaan harus menanggung beban biaya tambahan perbaikan atas mesin cuci yang rusak tersebut. Demikian halnya dengan bilamana produk ditolak atau dikembalikan oleh konsumen karena tidak memenuhi apa yang dijanjikan, maka perusahaan harus mengeluarkan biaya ekstra atas perbaikan atau penggantian produk tersebut. Sedangkan biaya pendukung dan pengurusan untuk pemenuhan janji kepada konsumen tersebut diatas akan muncul seiring dengan adanya komplain atas produk.

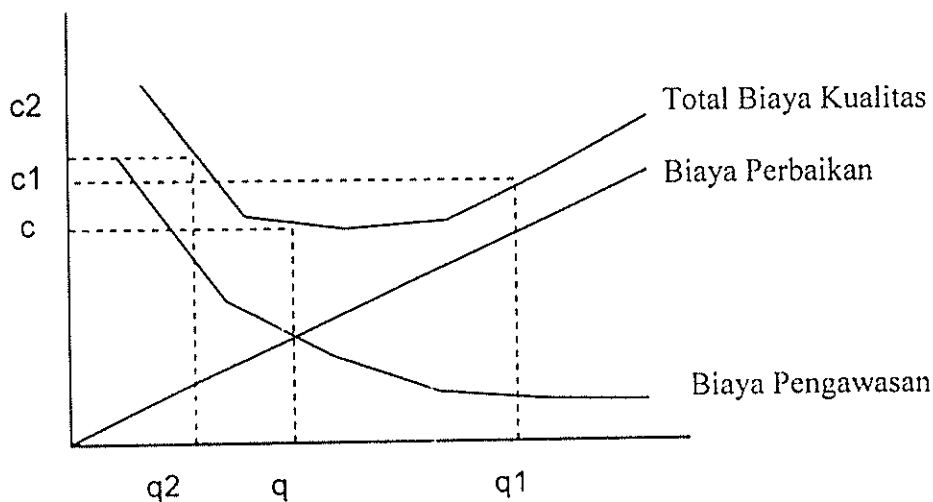
Besarnya biaya tersebut diatas yang akan ditanggung oleh perusahaan selama satu tahun akan tergantung dari besarnya jumlah produk yang rusak serta besarnya biaya jaminan kualitas bagi setiap unit produk yang rusak tersebut. Komponen ini merupakan biaya-biaya kegagalan.

Secara sederhana total biaya kualitas dapat diketahui dengan formula sebagai berikut:

Total Biaya Kualitas = Biaya Pengawasan Kualitas + Biaya Perbaikan Kerusakan

Total Biaya Kualitas = Biaya Pencegahan + Biaya Internal + Biaya Eksternal

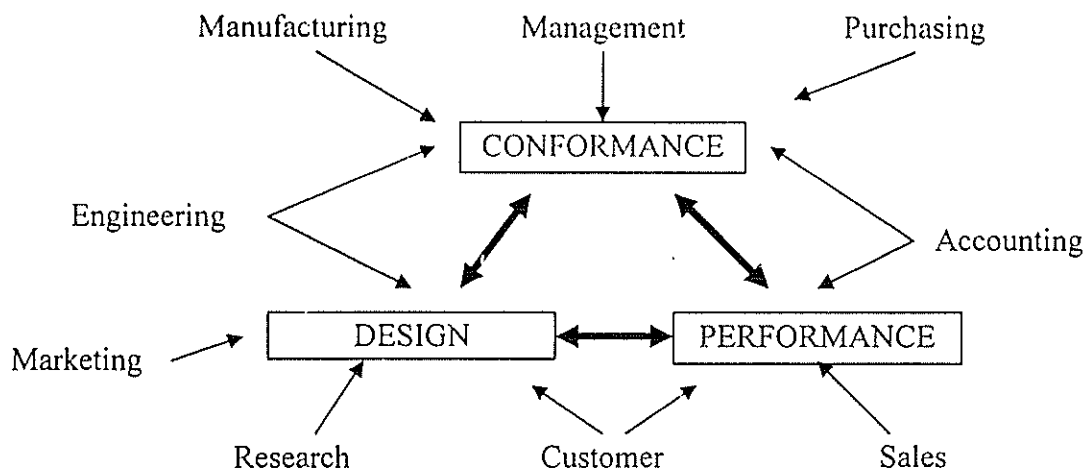
Apabila digambarkan dalam grafik, maka jumlah biaya kualitas dapat dilihat pada gambar berikut:



Dari grafik di atas menunjukkan bahwa pada jumlah produk rusak sebanyak q , total biaya kualitas adalah terendah. Dari grafik pula terlihat bahwasanya apabila intensitas pengawasan kualitas dilakukan terlalu ketat dimana jumlah produk yang rusak ditekan terlalu rendah, akan mengakibatkan biaya pengawasan kualitas naik dan menaikkan total biaya kualitas, meskipun biaya perbaikan menjadi rendah. Sebaliknya jika pengawasan dilakukan terlalu longgar, maka jumlah produk rusak akan naik dan menaikkan biaya perbaikan serta total biaya kualitas. Titik terendah total biaya kualitas

Adapun yang dimaksud dengan pengawasan kualitas (*quality control*) adalah semua aktifitas untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produksi perusahaan dapat dipertahankan sebagaimana yang telah direncanakan, sesuai dengan standar-standar yang ditentukan atau ada pula yang mendefinisikan bahwa *quality control* adalah suatu sistem yang efektif untuk mengkoordinir usaha-usaha penjagaan kualitas dan perbaikan kualitas dari kelompok-kelompok dalam organisasi produksi, sehingga didapatkan suatu produk yang sangat ekonomis dan dapat memuaskan masyarakat konsumen. Dengan kata lain, pengawasan kualitas ini merupakan kegiatan yang terpadu dalam perusahaan untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk sesuai dengan yang direncanakan. Hal ini dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan kepuasan konsumen, produk dari hasil proses produksi dapat memenuhi standar kualitas yang ditetapkan, penggunaan biaya seminimal mungkin, dan selesai tepat pada waktunya.

Guna menunjukkan hubungan-hubungan yang menyangkut kegiatan *quality control*, dapat digambarkan pada diagram di bawah ini :



Jelaslah dari diagram di atas bahwa *quality control* membutuhkan kerjasama dengan banyak kelompok-kelompok kegiatan dalam perusahaan, baik dari perencanaan, produksi, pembelian, pelayanan, penjualan, dan sebagainya. Secara singkat tugas dari *quality control* atau pengawasan kualitas dalam industri manufaktur terdiri dari empat langkah berikut :

1. Penentuan standar bagi produk yang akan dibuat,
2. Menilai sesuai tidaknya barang-barang yang dibuat dengan standar diatas,
3. Mengadakan tindakan apabila diperlukan, yaitu apabila standar-standar diatas tidak terpenuhi,
4. Merencanakan perbaikan-perbaikan serta pembinaan yang terus menerus untuk menilai standar-standar yang telah ditetapkan di atas.

Pengawasan kualitas merupakan alat bagi manajemen untuk memperbaiki kualitas produk bila diperlukan, mempertahankan kualitas yang sudah tinggi dan mengurangi jumlah bahan yang rusak sebelum proses produksi dimulai, atau *make it right at the first time*. Dan mengingat pentingnya pengawasan kualitas, terutama dalam rangka menekan

Dari ketiga pendekatan tersebut, perusahaan tidak harus memilih salah satu dari pendekatan diatas, namun dapat menggunakan dua diantaranya atau ketiga-tiganya sekaligus.

LATIHAN

Untuk memantapkan pemahaman mahasiswa tentang kualitas dan ruang lingkup pengawasannya. Coba Anda kerjakan soal-soal latihan berikut ini:

- 1) Diskusikan dengan kelompok Anda, apakah arti penting kualitas bagi setiap departemen yang ada di perusahaan !
- 2) Sebutkan dan jelaskan dimensi-dimensi kualitas yang ada di dalam industri manufaktur dan berikan contoh yang berbeda dengan yang ada di buku !
- 3) Di dalam perusahaan terdapat biaya kualitas internal dan biaya kualitas eksternal. Apa sajakah yang termasuk di dalamnya?
- 4) Menurut grafik total biaya kualitas, pada titik manakah terjadi total biaya kualitas yang terendah dan jelaskan !
- 5) Jelaskan tujuan dari pengawasan kualitas !
- 6) Jelaskan tiga pendekatan yang ada dalam pengawasan kualitas !

RANGKUMAN

Pengawasan kualitas merupakan kegiatan yang perlu dilakukan oleh setiap kegiatan produksi karena aktifitas ini akan menentukan apakah produk yang dihasilkan sesuai dengan standar atau spesifikasi yang telah ditentukan dan menunjang program jangka panjang perusahaan untuk mempertahankan dan memperluas pasar.

Pengawasan kualitas ini dapat dilakukan dengan 3 pendekatan, yaitu pendekatan bahan baku, pendekatan proses produksi, dan pendekatan produk akhir. Untuk mendapatkan kualitas yang baik dibutuhkan biaya kualitas yang terdiri dari biaya pengawasan kualitas dan biaya perbaikan. Untuk mendapatkan biaya yang terendah, dapat digunakan grafik maupun rumus biaya kualitas.

TES FORMATIF 1

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang (x) pada huruf A, B, C atau D di depan jawaban tersebut.

-
- 8) Usaha-usaha untuk menekan jumlah kerusakan hingga titik terkecil disebut dengan :
- A. *Zero growth.*
 - B. *Zero cost.*
 - C. *Zero defect.*
 - D. *Zero quality.*
- 9) Kesalahan yang paling sulit dideteksi dalam konsep *zero defect* yaitu :
- A. Kurangnya pengetahuan.
 - B. Kurangnya perhatian.
 - C. Kurangnya fasilitas.
 - D. Kurangnya gaji.
- 10) Yang tidak termasuk dalam pendekatan di dalam pengawasan kualitas di dalam pokok bahasan ini adalah:
- A. Pendekatan produk akhir.
 - B. Pendekatan proses produksi.
 - C. Pendekatan tenaga kerja.
 - D. Pendekatan bahan baku.

Cocokkan jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

Rumus :

$$\text{TingkatPenguasaan} = \frac{\text{JumlahJawabanAndayangBenar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai :

90%	-	100%	=	baik sekali
80%	-	89%	=	baik
70%	-	79%	=	sedang
<70%			=	kurang

Apabila tingkat penguasaan Anda telah mencapai 80% ke atas, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. Bagus! Tetapi bila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

b. Dokumen pemeriksaan.

Dalam dokumen pemeriksaan pada bahan baku akan dapat diperoleh informasi antara lain waktu pemeriksaan berkala yang telah dilakukan dan catatan dari hasil pemeriksaan tersebut, sehingga dapat digunakan sebagai acuan kualitas bahan baku yang ada. Sedangkan pada dokumen pemeriksaan mesin, akan diperoleh informasi mesin-mesin produksi mana yang memenuhi persyaratan operasi dan mana-mana yang sedang dalam kondisi rusak, serta progress perbaikan dari mesin rusak tersebut.

c. Dokumen biaya.

Dokumen biaya ini memiliki fungsi yang berbeda-beda bagi departemen yang berbeda pula. Bagi departemen produksi, dokumen biaya berfungsi menunjukkan catatan-catatan nilai pemakaian faktor-faktor produksi, bagi departemen purchasing, dokumen biaya akan menunjukkan nilai-nilai pembelian faktor-faktor produksi dan sebagainya.

3) Observasi Langsung

Dari observasi secara langsung ini sekaligus akan didapatkan data tentang pelaksanaan pengawasan kualitas yang ada, serta kemungkinan-kemungkinan penambahan/perubahan di dalam sistem pengawasan kualitas. Beberapa faktor penyebab kegagalan kualitas produk kadang-kadang justru dapat diperoleh/ditemukan dengan observasi langsung ini.

2. Penyelidikan

Dalam kegiatan penyelidikan ini diperlukan penganalisaan catatan-catatan dari kegiatan pemberian informasi dari berbagai departemen di perusahaan, jika diperlukan, untuk dilakukan percobaan-percobaan pada laboratorium atau pada proses produksi. Pada tahap penyelidikan ini, dimungkinkan proses produksi dihentikan sementara waktu sehingga ada perbaikan proses yang menghasilkan produk akhir sesuai standar kualitas. Departemen-departemen yang sangat terkait dalam kegiatan ini yaitu laborat, *warehouse*, produksi dan QC, dimana :

- Departemen laborat diperlukan karena pemahamannya yang komprehensif atas kegiatan penyelidikan kualitas produk,
- Departemen *warehouse* diperlukan karena informasi dan pemahaman atas tipe-tipe bahan baku dan penanganannya,
- Departemen produksi yang didalamnya termasuk operator produksi dan teknisi mesin diperlukan untuk memberikan informasi proses produksi, serta
- Departemen QC (*quality control*) diperlukan sebagai pengambil keputusan apakah hasil percobaan laborat atau proses produksi telah sesuai standar kualitas yang ditentukan.

3. Inspeksi/Pemeriksaan

Dalam inspeksi dapat ditemukan sampai sejauh mana produk memenuhi standar kualitas yang dikehendaki. Apabila keterangan-keterangan yang diperoleh selama inspeksi diteruskan ke bagian lain, maka bagian tersebut seharusnya mendapatkan

sekumpulan barang yaitu dengan mengambil sampelnya (disebut dengan inspeksi sampling). Hasil dari pemeriksaan sampel ini digunakan sebagai pedoman gambaran atas keseluruhan barang. Cara ini dilakukan dengan metode sampling.

Metode sampling ini didasarkan pada anggapan bahwa terdapat sejumlah produk yang tidak sesuai dengan standar kualitas yang dipersyaratkan. Dari hasil pemeriksaan sejumlah sampel ini akan dapat ditentukan apakah sekumpulan produk dapat diteruskan prosesnya atau bahkan dihentikan pembuatannya. Selama sampel yang diambil dapat dipertanggungjawabkan secara statistik dan setelah diperiksa ternyata tidak cukup menunjukkan cacat yang berarti, berarti keseluruhan produk dapat dianggap baik dan dapat diteruskan prosesnya, atau bahkan dikirim ke konsumen.

Jika perusahaan menggunakan metode sampling ini, maka perusahaan harus lebih hati-hati, sebab bila sampelnya yang diambil secara acak tidak mewakili populasi yang ada, maka mungkin hasil pemeriksaan tidak memuaskan dan produk yang tingkat kecacatannya melebihi standar terkirim ke konsumen. Akibatnya, konsumen merasa tertipu dan berpengaruh terhadap loyalitas konsumen atas produk tersebut.

Timbul pertanyaan mengapa perusahaan tidak memeriksa keseluruhan produk yang dikirimkan ke konsumen secara satu per satu. Untuk produk dengan margin laba dan harga yang tinggi, serta tidak terbatas oleh waktu pengerjaan yang sempit, hal tersebut mungkin dilakukan. Contoh dari produk yang perlu dilakukan pemeriksaan satu persatu yaitu televisi dan kendaraan bermotor. Akan tetapi bila produk yang diproduksi dalam skala yang sangat besar dengan margin laba dan harga yang rendah, maka pemeriksaan satu per satu akan memakan waktu dan biaya yang besar, dan ini tidak mungkin dilakukan, contohnya produk rokok dan barang-barang *consumer goods*.

Jika sampel yang diambil sudah meyakinkan, baik secara statistik maupun ilmiah, maka pemeriksaan atas 10% sampel dengan realibilitas 90% mungkin lebih baik daripada memeriksa keseluruhan produk dengan realibilitas 100%.

Untuk itu dalam pemeriksaan ada 2 persoalan teknis yang harus diperhatikan, yaitu :

- 1) Persoalan cara penentuan sampel atau cara melakukan pemeriksaan yang berhasil baik.
- 2) Persoalan cara menentukan pegawai yang melakukan pemeriksaan. Seringkali terjadi pemeriksa (*quality controller*) yang ditunjuk tidak melakukan pekerjaannya dengan baik, sehingga mungkin ada barang-barang yang seharusnya tidak lulus pemeriksaan, menjadi lulus, dan sebaliknya barang-barang yang lulus pemeriksaan dianggap tidak lulus.

Sehingga untuk memastikan bahwa pemeriksaan berlangsung dengan baik harus ada :

- 1) Auditor, yang tahu tentang proses produksi dan cara-cara pengukurannya. Salah satu cara yang digunakan perusahaan untuk mengidentifikasi operator produksi dan pemeriksa yang kurang teliti dalam bekerja yaitu dengan pemberian kode produksi pada masing-masing barang. Jika pada umumnya kode produksi hanya menunjukkan waktu pembuatan dan tipe produk, maka pada kode produksi tersebut dapat ditambahkan kode operator produksi dan pemeriksa produk, sehingga jika di kemudian hari ternyata timbul komplain dari konsumen atas produk yang dihasilkan, akan dapat diketahui pelaksananya. Jika hal ini sering terjadi, maka dapat dipastikan

Pada prinsipnya, pengawasan kualitas produksi pada proses yang terus menerus dan proses produksi *intermitten* adalah sama. Yang membedakan hanya pada proses produksi terus menerus, standar ditentukan oleh perusahaan, yang ditentukan oleh lima komite diatas, sedangkan pada proses produksi *intermitten*, standar kualitas ditentukan berdasarkan pesanan konsumen.

Tingkat pengawasan kualitas pada proses produksi yang berbeda tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu diantaranya :

- a) Kemampuan proses.
Batas-batas yang ingin dicapai haruslah sesuai dengan kemampuan proses produksi yang ada. Tidak ada gunanya memaksakan pengawasan proses dalam batas-batas yang melebihi kemampuan perusahaan.
- b) Spesifikasi yang berlaku.
Sebelum proses produksi berjalan, pertimbangkan apakah spesifikasi yang ditentukan dapat digunakan pada kapasitas proses produksi yang ada.
- c) *Scrap* yang diterima.
Tinggi rendahnya tingkat pengawasan kualitas tergantung pada standar produk-produk yang cacat yang dapat diterima.
- d) Ekonomisnya kegiatan produksi.
Suatu produk yang sama dapat dihasilkan dari proses yang berbeda-beda dengan biaya produksi, serta dengan jumlah *scrap* yang berbeda pula. Proses produksi dengan *scrap* yang terkecil tidak selalu merupakan proses produksi dengan biaya yang paling murah.

TEKNIK DAN ALAT PENGAWASAN KUALITAS

Pengawasan kualitas statistik (*statistical process control*) adalah pengawasan yang menggunakan statistik sederhana untuk mengenali dan menghilangkan penyimpangan yang tidak acak atau menghilangkan penyimpangan yang terjadi sekali-sekali, sporadis pada proses produksi. Proses produksi dikatakan terkendali apabila penyimpangan terjadi secara acak dan dikatakan tidak terkendali apabila penyimpangan terjadi secara tidak acak atau sporadis.

Untuk melakukan pengawasan kualitas secara statistik dapat dilakukan dengan cara :

1. Pemeriksaan awal, yang dilakukan pada contoh material yang baru datang dari pemasok. Pemeriksaan ini dinamakan pemeriksaan penerimaan barang atau *acceptance sampling inspection*. Penolakan atau penerimaan satu paket material berdasarkan hasil pemeriksaan hanya pada beberapa contoh unit material itu saja. Pemeriksaan penerimaan barang juga dilakukan setelah produksi selesai dilakukan yaitu pemeriksaan pada beberapa contoh barang jadi.
2. Pengawasan kualitas pada saat proses produksi sedang berjalan, yaitu untuk dapat mengambil keputusan apakah meneruskan atau memberhentikan proses yang sedang berjalan dan kemudian mencari penyebab dari penyimpangan yang mungkin timbul karena faktor material, operator, atau mesin. Keputusan didasarkan pada contoh materi yang diambil secara periodik dari proses yang sedang berjalan.

Adapun tahapan untuk membentuk sebuah *control chart* adalah sebagai berikut :

1. *Control chart* dibentuk dari data historis dimana kinerja masa depan dibandingkan dengan kinerja masa lalu.
2. Hitung angka rata-rata, batas pengendalian atas dan batas pengendalian bawah.
3. Gambar *control chart* dimana sumbu tegak "y" menunjukkan perhitungan variabel dengan sumbu mendatar "x" menunjukkan jumlah sampel.
4. Tulis pada grafik angka hasil pengukuran variabel atau atribut dari unit sampel.
5. Terjemahkan arti grafik untuk melihat apakah :
 - a. Proses terkendali dan tidak perlu ada tindakan.
 - b. Proses tidak terkendali dan perlu dicari penyebabnya.
 - c. Proses terkendali tapi ada kecenderungan dimana harus memperingatkan manajer bahwa ada kemungkinan terjadi kondisi yang tidak acak atau kondisi yang tidak terkendali.
6. Secara periodik *control chart* diperbaharui dengan kembali ke tahapan pertama. Data dapat dibatasi dengan cara membuang data historis yang paling tua dan diganti dengan data historis yang dikumpulkan sejak pembaharuan yang terakhir.

Rumus untuk menentukan batas UCL dan LCL :

$$UCL = \bar{X}_2 + k S_{x_1}$$

$$LCL = \bar{X}_2 - k S_{x_1}$$

Dengan x_1 =

\bar{X}_2 =

Sedangkan untuk menghitung *control chart* digunakan rumus :

Dimana : X_i = Pengukuran untuk sampel unit i
 n = Jumlah unit pada masing-masing sampel
 m = Jumlah sampel
 k = Nilai konstan (jumlah dari standar deviasi)
 x_i = Nilai rata-rata dari sampel unit i
 \bar{X}_2 = Jumlah sampel
 S_x = Standar deviasi dari distribusi rata-rata sampel
UCL = Batas pengendalian atas
LCL = Batas pengendalian bawah

Contoh :

Suatu perusahaan mobil ingin menyiapkan *control chart* untuk pengendalian kualitas rata-rata kekerasan dari produk penyekat karet jendela mobil. Dilakukan sembilan kali

-
2. Suatu paket material dengan kualitas yang buruk dapat saja ditolak karena perbandingan jumlah unit material yang menyimpang lebih sedikit. Hal ini mungkin terjadi karena sampel telah dipilih secara acak dari paket material tersebut. Resiko pada kasus ini disebut penyimpangan “b” atau *error type II* atau resiko konsumen.

Untuk itu rencana sampling disusun dengan pertimbangan kedua resiko di atas minimal. Adapun penyusunan rencana penerimaan sampel adalah sebagai berikut :

Pada pemeriksaan penerimaan suatu paket material besar yang terdiri dari misalnya 5.000 unit, maka tidak ekonomis jika mengadakan pemeriksaan 100%. Oleh karena itu harus ditentukan sebuah ukuran sampel “n” dan jumlah unit “c” yang merupakan jumlah unit minimal di dalam sampel yang harus bebas dari penyimpangan, sebagai syarat minimum untuk menerima seluruh paket material tersebut.

Besar “n” dan “c” akan merupakan karakteristik dari rencana sampel dan ditentukan dengan penggunaan empat parameter berikut :

- a. AQL atau *acceptance quality level* yang digunakan untuk menentukan tingkat kualitas yang diterima.
- b. LTPD atau *lot tolerance percent defective* yang digunakan untuk menentukan jumlah persentase kerusakan yang diperbolehkan.
- c. Penyimpangan “a” dari resiko produsen.
- d. Penyimpangan “b” dari resiko konsumen.

Rumus :

- n = *sample size* atau ukuran unit dalam sampel
c = *acceptance number* atau jumlah maksimum unit yang menyimpang di dalam suatu sampel sebagai persyaratan untuk penerimaan sebuah paket material.
x = *number of defective units found in the sample* atau jumlah unit yang ditemukan rusak dalam sebuah sampel.

Jika $x \leq c$, paket dapat diterima

Jika $x \geq c$, paket tidak dapat diterima

Contoh :

Satu paket terdiri dari 10.000 unit, random sampel = 100 unit, maka n = 100 unit. Ditemukan 3 unit yang tidak memenuhi kriteria kualitas, maka x = 3. Diperkirakan *acceptance number* = 2 unit, maka c = 2 sehingga keputusan 10.000 unit ditolak karena $x > c$.

Kinerja dari sampling manapun akan tergantung pada kualitas dari unit sampling tersebut.

1. jika paket terdiri dari sedikit yang rusak dan banyak yang memenuhi syarat mutu, maka persentase yang diterima akan menjadi banyak.
2. jika paket terdiri dari banyak yang rusak dan sedikit yang memenuhi syarat mutu, maka persentase yang diterima akan menjadi sedikit.

- 3) Diskusikan dengan kelompok Anda, mengapa perusahaan tidak dapat melakukan pemeriksaan produk satu per satu, dan kapan pemeriksaan satu per satu diperlukan !
- 4) Sebutkan sarana pendukung yang harus dimiliki perusahaan sehingga pemeriksaan kualitas dapat berlangsung dengan baik !
- 5) Diskusikan teknik-teknik pengawasan kualitas !

RANGKUMAN

Untuk menjalankan pengawasan kualitas dapat dilakukan dengan pemberian informasi, penyelidikan dan pemeriksaan. Pemeriksaan tidak hanya dilakukan terhadap produk akhir saja, namun juga terhadap mesin-mesin produksi dan bahan mentah. Pengawasan kualitas secara statistik dapat dilakukan pada awal proses, dalam proses dan akhir proses produksi. Untuk menghitung kualitas produk secara statistik ini dapat dilakukan dengan *control chart* dan *acceptance sampling method*.

TES FORMATIF 2

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang (x) pada huruf A, B, C atau D di depan jawaban tersebut.

- 1) Berikut adalah cara-cara pengawasan kualitas, kecuali :
 - A. Pemberian informasi
 - B. Pemeriksaan
 - C. Pemrosesan
 - D. Penyelidikan
- 2) Sumber informasi yang tidak termasuk dalam pengawasan kualitas yaitu :
 - A. Keterangan staf yang bersangkutan
 - B. Keterangan konsumen
 - C. Dokumentasi departemen
 - D. Observasi langsung
- 3) Departemen yang berfungsi sebagai pengambil keputusan apakah hasil percobaan laborat atau proses produksi telah sesuai standar kualitas yang ditentukan atau tidak adalah :
 - A. *Purchasing*
 - B. *Finance*
 - C. *Quality Control*
 - D. Laborat
- 4) Pemeriksaan untuk memisahkan produk yang baik dan produk yang tidak baik disebut dengan pemeriksaan :
 - A. preventif

rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang Benar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai :

90%	-	100%	=	baik sekali
80%	-	89%	=	baik
70%	-	79%	=	sedang
<70%			=	kurang

Apabila tingkat penguasaan Anda telah mencapai 80% ke atas, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. Bagus! Tetapi bila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

Daftar Kepustakaan

- Agus Ahyari, 1998, *Manajemen Produksi: Perencanaan Sistem Produksi*, BPFE: Yogyakarta.
- Lalu Sumayang, 2003, *Dasar-dasar Manajemen Produksi & Operasi*, Salemba Empat: Jakarta.
- MN Nasution, 2001, *Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management)*, Ghalia Indonesia: Jakarta.
- Sofyan Assauri, 1993, *Manajemen Produksi dan Operasi*, LPFE UI: Jakarta.

- B. intermitten
 - C. korektif
 - D. remedial
- 5) Pemeriksaan secara sampling biasanya dilakukan terhadap :
- A. Barang-barang yang harganya cukup mahal.
 - B. Barang-barang yang jumlahnya sangat banyak.
 - C. Barang-barang yang ukurannya besar.
 - D. Barang-barang yang diekspor.
- 6) Contoh produk yang dalam pemeriksaannya tidak mungkin dilakukan satu per satu adalah :
- A. Sabun mandi
 - B. Mobil
 - C. Motor
 - D. Televisi
- 7) Dalam melakukan pemeriksaan, biasanya dibentuk komisi yang antara lain anggotanya berasal dari bagian-bagian di bawah ini, kecuali :
- A. Personalia
 - B. Penjualan
 - C. Teknis
 - D. Pembelian
- 8) Pengukuran karakter suatu produk dengan skala ukuran panjang, berat dan volume disebut pengukuran :
- A. Atribut
 - B. Variabel
 - C. Dimensi
 - D. Ukuran
- 9) Berikut ini adalah dimensi-dimensi yang harus ada dalam *control chart*, kecuali :
- A. Nilai rata-rata
 - B. Nilai total
 - C. Batas pengendalian bawah
 - D. Batas pengendalian atas
- 10) Bila dalam skema *control chart* menunjukkan adanya titik-titik yang berada di luar garis toleransi maka :
- A. Terjadi kesalahan dalam proses produksi
 - B. Terjadi kesalahan dalam menentukan standar kualitas
 - C. Terjadi sesuatu yang tidak normal atas kualitas produk
 - D. Terjadi sesuatu yang normal atas kualitas produk

Cocokkan jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan

Untuk memberikan gambaran sebuah rencana sampling dimana terdapat grafik yang menunjukkan hubungan antara kemungkinan atau probabilitas penerimaan suatu paket material dengan kualitas sampel. Jika sebuah paket material mempunyai persentase kerusakan yang rendah, maka sebuah rencana sampling akan menghasilkan kemungkinan penerimaan paket yang tinggi.

Contoh :

Sebuah klinik kesehatan membeli paket KIT untuk uji kehamilan atau PTK. Pengiriman satu paket berisi 10.000 unit. Pengawas setuju bahwa setiap paket dapat diterima jika tidak boleh lebih dari 2% unit PTK mempunyai komposisi kimia yang tidak benar. Apabila paket mempunyai 5% atau lebih yang tidak benar, maka akan merupakan kualitas paket yang paling buruk.

Diinginkan perencanaan sampling yang mempunyai antara lain :

- probabilitas 0,95 untuk menerima paket yang baik.
- probabilitas 0,10 untuk menerima paket yang buruk.

Rencana tersebut dibuat dengan sampel sebesar 308 unit PTK untuk masing-masing satu paket pengiriman. Apabila ditemukan lebih dari 10 unit yang rusak dalam satu sampel maka paket pengiriman ditolak.

Maka perencanaan sampel dan spesifikasi untuk PTK sebagai berikut :

Kinerja spesifikasi	Parameter perencanaan sampling
<u>Kualitas baik atau AQL = 0,02</u> Kemungkinan atau probabilitas yang diinginkan untuk menerima paket yang mempunyai kualitas baik = 0,95 Resiko kemungkinan error "a" = 0,05 <u>Kualitas buruk atau LTPD = 0,05 atau lebih</u> Kemungkinan atau probabilitas yang diinginkan untuk menerima paket yang mempunyai kualitas buruk = 0,10 Resiko kemungkinan error "b" = 0,10	n = 308 c = 10

Kurva dengan $n = 154$ dan $c = 5$ adalah yang tidak memenuhi spesifikasi, hanya menawarkan kemungkinan sebesar 0,88 menerima paket dengan kualitas yang baik dan kemungkinan sebesar 0,22 menerima paket dengan kualitas yang buruk.

LATIHAN

Untuk memantapkan pemahaman mahasiswa tentang kualitas dan ruang lingkup pengawasannya. Coba Anda kerjakan soal-soal latihan berikut ini:

- 1) Jelaskan 3 cara pengawasan kualitas yang dapat dilakukan !
- 2) Diskusikan dengan kelompok Anda, mengapa pemberian informasi merupakan sarana yang sangat penting di dalam pengawasan kualitas !

pengukuran kekerasan pada 18 buah sampel yang masing-masing terdiri dari 5 unit karet penyekat jendela.

Adapun datanya sebagai berikut :

Jumlah sampel i m = 18	Kekerasan unit Xi n = 5	Nilai rata-rata Xi
1	65, 70, 60, 50, 65	$310 : 5 = 62,0$
2	70, 80, 70, 40, 60	$320 : 5 = 64,0$
....
....
....
17	60, 70, 85, 60, 60	$335 : 5 = 67,0$
18	55, 75, 80, 40, 35	$305 : 5 = 61,0$

$$\text{Maka rata-rata } \bar{X} = \frac{62,0 + 64,0 + \dots + 67,0 + 61,0}{18} = 62,56$$

$$S_x = \frac{(62,0 - 62,56)^2 + (64,0 - 62,56)^2 + \dots + (67,0 - 62,56)^2 + (61,0 - 62,56)^2}{18 - 1} = 5,80$$

batas pengendalian adalah 3 kali standar deviasi dimana $k = 3$ diatas dan dibawah dari angka rata-rata sampel.

$$UCL = \bar{X} + 3 S_x = 62,56 + 3 (5,80) = 79,96$$

$$LCL = \bar{X} - 3 S_x = 62,56 - 3 (5,80) = 45,16$$

Penentuan besar $k = 3$ adalah umum pada industri yang kadangkala dapat lebih besar atau lebih kecil. Penentuan ini tergantung pada besar dan kecilnya resiko dimana manajer harus memutuskan bagaimana kepastian yang diinginkan ketika status sebuah proses produksi tidak terkendali.

2) *Acceptance Sampling Method*

Menurut metode ini kita dapat mengawasi tingkat kualitas untuk mendapatkan jaminan agar tidak lebih dari sekian persen produk yang rusak dapat lolos dari pemeriksaan. Prosedur ini didasarkan atas penarikan n sampel secara acak dari populasi sejumlah N dan memutuskan apakah kita menerima atau menolak populasi. Jika sampel menunjukkan tanda menerima populasi, maka proses dapat dilanjutkan, namun apabila sampel menimbulkan tanda-tanda untuk menolak populasi, maka populasi diperiksa 100% (satu per satu).

Ada dua resiko yang ditimbulkan oleh metode penerimaan sampel ini yaitu :

1. Suatu paket material dengan kualitas yang baik dapat saja ditolak karena perbandingan jumlah unit material yang menyimpang lebih banyak. Hal ini mungkin terjadi karena sampel telah dipilih secara acak dari paket material tersebut. Resiko pada kasus ini disebut penyimpangan "a" atau *error type I* atau resiko produsen.

Dengan 2 cara pengawasan kualitas statistik tersebut diatas dapat digunakan pengukuran variabel maupun pengukuran atribut. Pengukuran variabel digunakan dalam beberapa situasi pengukuran karakter sebuah produk dengan skala ukuran panjang, berat atau volume. Sedangkan pengukuran atribut adalah pengukuran karakteristik produk dengan simbol, menghitung dengan tingkatan baik atau buruk, sukses atau gagal dan sebagainya. Pengukuran atribut pengukuran dengan simbol lebih cepat dan lebih mudah.

Adapun sarana pengawasan kualitas secara statistik dapat digunakan dua metode yaitu *control chart* dan *acceptance sampling method*.

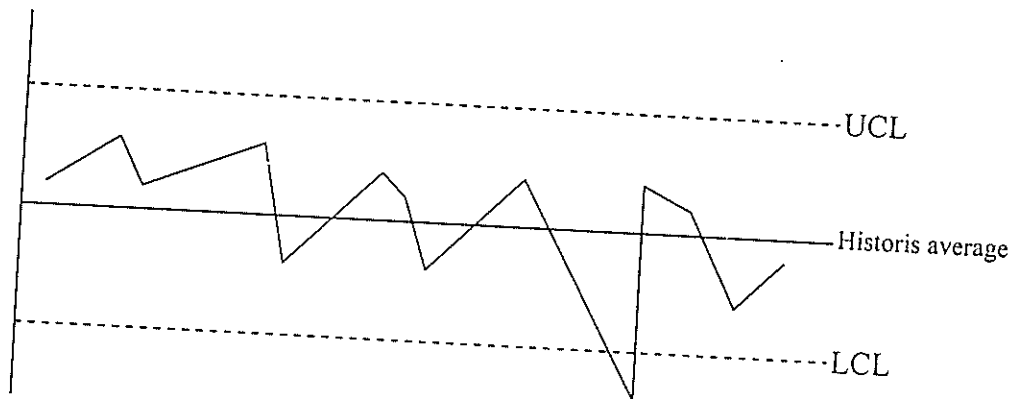
1) *Control Chart*

Control chart adalah sarana utama untuk melaksanakan metode pengendalian statistika yang merupakan kumpulan data yang ditulis dalam bentuk grafik dan digunakan untuk membuat penilaian status pengawasan kualitas pada suatu proses produksi. Apabila suatu proses mulai bergeser dari spesifikasi, maka harus diketahui sesegera mungkin penyebabnya sehingga dapat diusahakan tindakan penyesuaian.

X chart adalah jenis sebuah *control chart* yang menggunakan angka rata-rata dari contoh yang diambil dari suatu paket output produk yang akan diukur variabel atau atributnya dalam rangka untuk mengetahui status proses produksi atau tingkat pengawasan kualitas (biasa disebut juga dengan *sampel average*). *X chart* ini memiliki 3 parameter penting yang ditentukan dengan cara perhitungan dari data historis, yaitu :

- nilai rata-rata.
- batas pengendalian atas atau *upper control limit* (UCL).
- batas pengendalian bawah atau *lower control limit* (LCL).

Gambar di bawah ini menunjukkan batas atas dan batas bawah dari suatu penyimpangan terhadap kualitas yang ditentukan.



Gambar di atas menunjukkan skema pengawasan kualitas suatu perusahaan. Bila skema tersebut menunjukkan adanya titik-titik di luar garis toleransinya (UCL dan LCL), berarti terjadi suatu penyimpangan yang tidak normal atas kualitas produk yang dihasilkan dan ada sebab-sebab yang perlu tindakan korektif sebelum terjadi kerusakan yang lebih besar.

- bahwa pelaksana pekerjaan tersebut memang tidak cakap bekerja di bagian tersebut, sehingga perusahaan dapat mencari pengantinya.
- 2) Alat-alat pengukur, yaitu perusahaan harus menyediakan ruang kontrol yang dilengkapi dengan peralatan yang mendukung dan bekerja dengan baik. Peralatan ini tidak harus sangat canggih, namun biasanya semakin mahal peralatan yang digunakan, semakin akurat pengukuran yang dapat dilakukan. Tetapi di sini berlaku prinsip bahwa alat yang digunakan harus sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dan biaya yang dikeluarkan tidak melebihi penghematan yang diperoleh dengan adanya alat tersebut.

Di luar hal teknis guna menjalankan pemeriksaan yang optimal perusahaan harus memperhatikan hal-hal berikut :

- 1) Secara organisatoris memisahkan departemen *quality control* dengan departemen produksi, walaupun keduanya bekerja pada lokasi kerja yang sama yaitu di bagian produksi. Jika *quality control* berada di bawah kekuasaan departemen yang memiliki kepentingan atas jumlah output produksi (departemen produksi), maka *quality control* dimungkinkan bekerja di bawah tekanan, sehingga meloloskan produk-produk yang seharusnya tidak lulus pemeriksaan. Jika keduanya pada level yang sama di dalam struktur organisasi perusahaan, keduanya memiliki posisi yang sama kuatnya dan tidak saling mempengaruhi.
- 2) Menciptakan iklim organisasi yang baik. Jika *quality control* menemukan cacat pada produk dan kesalahan tersebut terdeteksi dengan jelas, maka *quality control* dapat segera memberitahukan dan menjelaskan cara mengatasinya ke bagian produksi. Jika keduanya memiliki hubungan yang tidak baik, maka komunikasi keduanya akan terputus sehingga perbaikan atas cacat produk tidak dapat segera terselesaikan atau tidak dapat dihindari.
- 3) Menempatkan porsi pekerjaan pada masing-masing departemen sesuai dengan deskripsi tugas. Dimungkinkan bahwa tanggung jawab atas kualitas produk yang seharusnya menjadi pekerjaan bagian produksi berpindah ke bagian *quality control* karena kaburnya deskripsi tugas antar bagian. Jika hal ini terjadi maka bagian produksi merasa tidak bertanggung jawab atas kualitas produk dan hanya berpikir bagaimana menghasilkan produk sebanyak-banyaknya, sehingga bagian *quality control* akan kewalahan.

Pedoman pemeriksaan produk adalah standar yang telah ditentukan. Adapun langkah-langkah yang perlu diambil adalah :

- 1) Mempertimbangkan persaingan dan kualitas produk pesaing.
- 2) Mempertimbangkan fungsi produk.
- 3) Menjaga kesesuaian antara kualitas dan harga produk
- 4) Membentuk komite yang terdiri dari :
 - a. Bagian penjualan yang mewakili konsumen.
 - b. Bagian teknik yang mengatur desain dan kualitas teknis.
 - c. Bagian pembelian yang menentukan kualitas bahan mentah.
 - d. Bagian produksi yang menentukan biaya produksi berbagai alternatif kualitas.
 - e. Bagian pemeriksaan yang memelihara kualitas.
- 5) Memelihara kualitas oleh bagian produksi dan *quality control*.

informasi-informasi penyimpangan yang terjadi, sehingga penyimpangan tidak lebih besar, bahkan jika mungkin berkurang.

Tujuan utama pemeriksaan adalah :

- 1) Untuk memisahkan bahan mentah atau produk setengah jadi yang baik dari yang tidak baik (disebut dengan pemeriksaan remedial), dan bersifat pemeriksaan korektif, karena perbaikan dilakukan setelah terjadi kesalahan.
- 2) Untuk membantu menentukan sebab-sebab terjadinya kerusakan dan berusaha untuk menghilangkan sebab-sebab kerusakan tersebut. Dalam pemeriksaan ini dicoba mencegah cacat, sebelum cacat-cacat tersebut terjadi, dengan memperhatikan ketelitian selama proses produksi berlangsung (disebut pemeriksaan preventif). Dalam kegiatan ini bahan-bahan yang diterima dieliti dengan baik sebelum digunakan. Demikian juga mesin-mesin produksi dites lebih dahulu sehingga tidak mungkin atau kecil sekali kemungkinan terjadinya kesalahan. Juga pekerja-pekerja dilatih dengan baik sehingga sedikit atau justru tidak melakukan kesalahan sama sekali. Semua ini dijalankan untuk mencegah terjadinya kesalahan-kesalahan di kemudian hari.
- 3) Untuk mengawasi standar kualitas dari proses produksi (disebut dengan inspeksi pekerjaan).
- 4) Untuk memberikan laporan-laporan yang lengkap mengenai produk-produk yang sedang dibuat kepada pimpinan, sebagai langkah untuk mencapai efisiensi.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan pemeriksaan antara lain :

- a. Pemeriksaan dilaksanakan pada berbagai tipe mesin yang dipergunakan oleh perusahaan yang bersangkutan. Perlu diperhatikan bahwa untuk setiap tipe mesin memerlukan cara pemeriksaan yang kadangkala berbeda satu sama lain, disebabkan perbedaan tipe-tipe antara lain spesifikasi, mekanisme dan sebagainya.
- b. Penentuan kualitas yang akan diperiksa. Hal ini berkaitan erat dengan produk dan tipe proses produksi yang digunakan.
- c. Penentuan frekuensi pemeriksaan. Untuk melakukan pemeriksaan dengan baik, idealnya harus diadakan pemeriksaan pada setiap produk. Akan tetapi karena keterbatasan beberapa hal, seperti waktu, tenaga kerja dan biaya, maka hal tersebut tidak mungkin dilakukan, sehingga biasanya diberikan batas perkiraan frekuensi pemeriksaan ini. Seringnya frekuensi ini tergantung pada sifat dan jenis produk serta proses produksinya.
- d. Pemeriksaan yang tidak mengganggu jalannya proses produksi sehari-hari.
- e. Pemeriksaan dilakukan secara menyeluruh, yaitu sedapat mungkin pemeriksaan dimulai dari saat permulaan *shift* atau pada saat permulaan suatu proses produksi.
- f. Hasil pemeriksaan dapat memberi ukuran dan gambaran hasil proses produksi yang diamati.
- g. Hasil pemeriksaan dapat memberi berbagai informasi penting lain yang diperlukan.

Dalam melakukan pemeriksaan, kadangkala pemeriksa harus menghancurkan atau merusak barang yang sedang diperiksa. Ini dilakukan antara lain untuk menguji daya tahan barang tersebut. Ada pula pemeriksaan yang dilakukan pada sebagian dari

KEGIATAN BELAJAR 2

Teknik dan Alat Pengawasan Kualitas

CARA MENJALANKAN PENGAWASAN KUALITAS

Pada setiap tahap dan siklus dari perencanaan, pengumpulan bahan, pemrosesan, pengepakan hingga penjualan perlu dijalankan pengawasan kualitas, yang dalam hal ini dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu :

1. Pemberian informasi.

Dalam pemberian informasi dilakukan kegiatan pencatatan, mempertunjukkan dan memberi komentar yang mungkin untuk diberikan sebagai alternatif pengambilan keputusan yang akan dilakukan, serta memberi peringatan bagi departemen-departemen terkait. Tanpa adanya informasi yang cukup ini manajemen perusahaan tidak dapat mengadakan pengawasan kualitas dengan baik. Adapun informasi tersebut dapat diperoleh dari beberapa sumber, antara lain :

1) Keterangan Staf yang bersangkutan

Hal ini dilakukan dengan menemui staf tersebut pada saat yang tepat sehingga selain didapatkan informasi lisan yang biasanya tidak terdokumentasi, juga akan didapatkan data pendukung informasi tersebut, yaitu jalannya produksi secara langsung atau dokumen-dokumen yang berhubungan dengan informasi tersebut.

Dalam hal ini ada 2 hal yang perlu diperhatikan yaitu :

- a. Jangan ada informasi penting yang terlewat.
- b. Untuk menemui staf-staf tersebut, diurutkan sesuai dengan level kedudukan mereka di dalam perusahaan. Ini penting sehingga informasi yang didapatkan runtut dan berjenjang.

2) Dokumen Departemen/Bagian

Setiap departemen/bagian memiliki dokumen-dokumen tentang kegiatan-kegiatan dari departemen/bagian masing-masing. Dokumen ini merupakan sumber informasi yang baik untuk pengawasan kualitas. Dokumen yang perlu diperhatikan di sini antara lain:

a. Dokumen pemesanan.

Pada persediaan bahan baku, dalam dokumen pemesanan akan diperoleh informasi, misalnya kapan persediaan bahan baku yang ada di gudang diterima oleh perusahaan, sehingga dapat diketahui umur bahan baku tersebut. Informasi yang berasal dari dokumen ini juga berguna untuk menentukan bahan baku mana-mana yang harus didahulukan dalam proses berkaitan dengan metode persediaan persediaan, apakah LIFO atau FIFO. Selain itu juga dapat diperoleh informasi nama bahan baku masing-masing, jumlah bahan baku yang ada, nama vendor dan sebagainya.

-
- 1) Yang tidak termasuk dalam dimensi kualitas adalah:
 - A. Daya tahan (*durability*)
 - B. Keandalan (*reability*)
 - C. Perbedaan (*diversity*)
 - D. Daya tahan (*durability*)
 - 2) Air mineral Aqua dikenal memiliki kualitas yang lebih tinggi dibanding merk lain, dengan harga yang lebih tinggi juga dibanding merk lain. Ini termasuk dalam dimensi:
 - A. Estetika (*aesthetics*)
 - B. Kemampuan pelayanan (*service ability*)
 - C. Harga yang dipersepsikan (*perceived price*)
 - D. Performa (*performance*)
 - 3) Yang termasuk di dalam biaya internal dalam total biaya kualitas adalah:
 - A. Biaya yang timbul karena produk ditolak dan dikembalikan oleh konsumen.
 - B. Biaya pendukung dan pengurusan untuk pemenuhan janji kepada konsumen.
 - C. Biaya *rework* atau biaya yang dibutuhkan untuk perbaikan produk yang rusak.
 - D. Biaya *warranty* atau biaya jaminan.
 - 4) Produk yang dijual dengan harga lebih rendah dari harga normalnya akan tetapi dengan kualitas yang lebih rendah disebut dengan :
 - A. Biaya *scrap*.
 - B. Biaya *down grade*.
 - C. Biaya *warranty*.
 - D. Biaya *rework*.
 - 5) Apabila pengawasan dilakukan terlalu ketat, maka:
 - A. Biaya pengawasan kualitas naik.
 - B. Biaya pengawasan kualitas turun.
 - C. Biaya perbaikan naik.
 - D. Biaya perbaikan turun.
 - 6) Apabila pengawasan dilakukan terlalu longgar, maka:
 - A. Biaya pengawasan kualitas naik.
 - B. Biaya pengawasan kualitas turun.
 - C. Biaya perbaikan naik.
 - D. Biaya perbaikan turun.
 - 7) Titik terendah total biaya kualitas akan tercapai bila :
 - A. Garis biaya perbaikan bersinggungan dengan garis biaya pengawasan.
 - B. Garis biaya perbaikan berpotongan dengan garis biaya pengawasan.
 - C. Garis biaya perbaikan berada di atas garis biaya pengawasan.
 - D. Garis biaya perbaikan berada di bawah garis biaya pengawasan.
-

biaya seminimal mungkin, terdapat upaya yang dikenal dengan istilah *zero defect* (produk yang bebas dari kerusakan), yaitu usaha-usaha untuk menekan jumlah kerusakan produk sampai ke titik yang paling kecil atau bila mungkin sampai titik nol.

Konsep *zero defect* ini tujuan utamanya adalah mengharapkan kesempurnaan dan fokus utamanya yaitu mengidentifikasi masalah pada sumbernya dengan perhatian khusus untuk mengoreksi penyebab umum kesalahan karyawan, seperti kurangnya pengetahuan, kurangnya fasilitas yang tepat, serta kurangnya perhatian, kesadaran, dan motivasi karyawan. Menurut konsep *zero defect*, kesalahan yang disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dapat diatasi dengan menggunakan teknik-teknik pelatihan modern; kesalahan karena kurangnya fasilitas yang memadai dapat diatasi dengan survei pabrik dan peralatan secara periodik; sedangkan kesalahan yang disebabkan kurangnya perhatian merupakan kesalahan yang paling sulit dideteksi.

RUANG LINGKUP PENGAWASAN KUALITAS

Kegiatan pengawasan kualitas sangat luas, karena semua input dan berpengaruh terhadap kualitas akhir dari produk harus diperhatikan. Untuk melaksanakan pengawasan kualitas ini, dapat ditempuh 3 pendekatan dimana pemilihan masing-masing pendekatan tersebut tergantung pada keadaan karakter masing-masing perusahaan. Ketiga pendekatan tersebut adalah:

1. Pendekatan Bahan Baku.

Pendekatan ini biasanya diambil oleh perusahaan yang kualitas produk akhirnya lebih banyak dipengaruhi oleh bahan baku, sehingga jika bahan bakunya jelek maka dipastikan produk akhirnya juga berkualitas tidak baik. Contoh dari industri yang biasanya menggunakan pendekatan ini adalah industri rokok, dimana cita rasa dari rokok tersebut lebih sangat dipengaruhi oleh kualitas tembakau yang digunakan, daripada oleh proses produksinya yang relatif sederhana.

2. Pendekatan Proses Produksi.

Pendekatan ini dipilih bila proses produksi dari perusahaan lebih menentukan kualitas produk akhir. Dalam hal ini harus diingat bahwa pengawasan dari proses harus berurutan dan teratur. Pengawasan yang dilakukan hanya pada sebagian proses mungkin menjadi tidak ada artinya apabila tidak diikuti oleh pengawasan pada proses lainnya. Contoh dari industri yang cenderung untuk memilih pendekatan ini adalah industri yang tingkat pengerjaannya rumit, seperti industri otomotif dan elektronik.

3. Pendekatan Produk Akhir.

Pendekatan ini dilakukan oleh perusahaan yang tidak cukup memiliki persoalan di dalam bahan baku maupun proses produksi, namun produk akhirnya dituntut konsumen untuk sangat standar dari waktu ke waktu. Sehingga, dengan tidak mengabaikan dua pendekatan lainnya, yaitu pendekatan bahan baku dan pendekatan proses produksi, pendekatan produk akhir harus lebih ditekankan. Contoh dari perusahaan yang menggunakan pendekatan ini adalah industri *softdrink* seperti air mineral dalam kemasan dan air minum berkarbonasi, industri *consumer goods*, seperti shampoo dan pasta gigi. Bayangkan saja bilamana setiap kali konsumen membeli shampoo merk tertentu namun aroma, warna dan kualitasnya selalu berubah-ubah.

akan tercapai pada saat perpotongan antara garis biaya perbaikan dengan biaya pengawasan kualitas. Jumlah produk yang rusak yang menanggung biaya terendah dapat ditentukan dengan rumus:

$$q = \frac{Ro}{c}$$

dimana: q = jumlah produk rusak
Ro = intensitas pengawasan kualitas
c = biaya perbaikan per unit

Bila perusahaan melakukan intensitas pengawasan kualitas yang mengakibatkan jumlah q (jumlah produk rusak) lebih besar atau lebih kecil, maka total biaya kualitas yang ditanggung perusahaan akan lebih besar. Keadaan tersebut dapat dilihat pada gambar diatas, dimana bila pengawasan kualitas sangat ketat sehingga jumlah produk rusak sangat kecil (q1), maka perusahaan akan menanggung total biaya kualitas sebesar c1. Sedangkan bila pengawasan kualitas terlalu longgar sehingga jumlah produk rusak sangat besar (q2), maka jumlah biaya kualitas yang ditanggung akan tinggi yaitu sebesar c2.

Dengan perbaikan sistem produksi antara lain dengan penggunaan teknologi proses yang tepat guna, peningkatan keterampilan pekerja, peningkatan motivasi dan kepuasan kerja dan meningkatkan keahlian manajerial akan diperoleh penurunan total biaya kualitas.

PENGERTIAN DAN TUJUAN PENGAWASAN KUALITAS

Pengawasan kualitas merupakan kegiatan yang sangat perlu dilakukan oleh setiap aktifitas produksi, karena hasil dari pengawasan kualitas ini akan sangat berpengaruh terhadap tingkat penjualan perusahaan. Di muka telah disampaikan bahwasanya apabila kualitas produk yang dihasilkan jelek, maka konsumen akan langsung mengetahui bahwa perusahaan yang menghasilkan produk tersebut tidak baik pula. Sebaliknya jika kualitas produk yang dihasilkan bagus, maka konsumen akan langsung menilai pula kebaikan perusahaan penghasil produk tersebut.

Keadaan tersebut akan semakin nampak di dalam masyarakat modern, dimana setiap orang menjadi semakin sadar akan nilai uang yang dibelanjakannya dan dimana semakin banyak produk alternatif lain yang sejenis. Konsumen akan menuntut dan mengharapkan produk yang didapatnya sebanding dengan nilai uang yang dikeluarkannya. Bila terjadi ketidakseimbangan antara keduanya, akan menimbulkan reaksi terbuka maupun tertutup dari konsumen. Reaksi terbuka berupa publikasi mengenai jeleknya kualitas produk yang dihasilkan perusahaan tertentu, dan reaksi tertutup berupa diam-diam tidak membeli lagi produk dari perusahaan tersebut.

Perusahaan yang sadar akan keadaan tersebut di atas akan berusaha melakukan kegiatan pengawasan kualitas di dalam proses pembuatan produk. Usaha-usaha ini diarahkan untuk memberikan pengawasan kualitas terhadap komponen-komponen, proses pembuatan serta hasil akhirnya sehingga diperoleh hasil produksi yang betul-betul berkualitas baik. Pelaksanaan dari kegiatan pengawasan kualitas ini tentu saja akan menekan besarnya jumlah barang yang rusak di dalam proses produksi.

3. Pendidikan dan latihan, yaitu biaya yang timbul karena perlunya memberikan bekal pendidikan dan latihan bagi sumber daya manusia perusahaan yang langsung berkaitan dengan kegiatan produksi. Misalnya bagi operator mesin produksi perlu dibekali dengan latihan cara-cara pengoperasian dan perawatan rutin bagi mesin, bagi *quality control* (pengawas kualitas produk) perlu diberikan pelatihan cara pengklasifikasian bahan baku yang berkualitas baik, sedang dan buruk.

Sedangkan biaya perbaikan adalah biaya yang muncul manakala produk telah atau sedang menjalani proses produksi yang diketahui tidak memenuhi kualitas yang dipersyaratkan, namun belum sampai ke konsumen. Biaya yang seringkali disebut juga dengan biaya internal ini meliputi:

1. Biaya *scrap* atau biaya karena produk rusak, ditolak atau dibuang.
2. Biaya *rework* atau biaya yang dibutuhkan untuk perbaikan produk yang rusak.
3. Biaya *down grade* atau biaya karena penurunan kualitas.

Apakah suatu produk itu rusak (*scrap*) sehingga perlu dibuang, atau rusak sehingga perlu diperbaiki, di dalam perusahaan ditentukan oleh *quality control* (QC). Bilamana produk rusak dan perlu dibuang, maka timbul biaya pembuangan dan biaya produksi yang sia-sia. Biaya pembuangan tersebut antara lain meliputi: biaya transportasi dan biaya tenaga kerja, dan biaya produksi yang sia-sia antara lain: biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, biaya penyusutan mesin dan lain-lain. Sedangkan bilamana produk rusak dan diperlukan perbaikan ulang (*rework*), maka kemudian akan muncul biaya pemrosesan ulang atau biaya perbaikan.

Keduanya hal tersebut diatas merupakan sumber inefisiensi, karena timbul biaya yang seharusnya tidak ada bila produksi berjalan dengan baik atau kualitas telah sesuai harapan. Selain itu, dengan melakukan proses ulang, maka secara otomatis akan menaikkan Harga Pokok Produksi (HPP). Bila HPP ini naik, maka berimbas pula pada penentuan harga jual produk. Untuk asumsi produk secara umum, semakin tinggi harga produk dengan kualitas yang sama, maka semakin rendah daya saing produk tersebut di pasar.

Adapun biaya *down grade* terjadi manakala output produksi yang seharusnya berkualitas terbaik (kelas A) dengan harga jual (misalnya) Rp100.000,00, karena tidak memenuhi standar kualitas, diklasifikasikan dalam kualitas kelas dua (kelas B) dengan harga jual Rp60.000,00, maka sebenarnya perusahaan mengalami kerugian sebesar Rp40.000,00 per unit produk yang rusak.

Jenis biaya lainnya yaitu biaya eksternal, atau biaya yang timbul karena ada kerusakan pada saat produk telah selesai dan terlanjur diserahkan ke konsumen. Jenis-jenis biaya ini meliputi:

1. Biaya *warranty* atau biaya jaminan.
2. Biaya yang timbul karena produk ditolak dan dikembalikan oleh konsumen.
3. Biaya pendukung dan pengurusan untuk pemenuhan janji kepada konsumen.

2. *Feature*, yaitu berkaitan dengan pilihan-pilihan dan pengembangannya. Sebagai contoh *feature* untuk produk TV berwarna adalah dilengkapi dengan fasilitas *zoom in* dan suara *surround*.
3. Keandalan (*reliability*), yaitu berkaitan dengan kemungkinan suatu produk berfungsi secara berhasil dalam periode waktu tertentu di bawah kondisi tertentu. Contohnya TV berwarna dengan panel-panel tertentu untuk *games* atau DVD.
4. Konformitas (*conformance*), yaitu tingkat kesesuaian produk terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya berdasarkan keinginan pelanggan. Karakteristik ini mengukur banyaknya atau prosentase produk yang gagal memenuhi sekumpulan standar yang telah ditetapkan dan karena itu perlu dikerjakan ulang atau diperbaiki. Contohnya semua TV berwarna yang diproduksi memiliki ketebalan rangka 2 – 3 mm.
5. Daya tahan (*durability*), yaitu ukuran masa pakai suatu produk. Contohnya TV berwarna diprediksi memiliki masa pakai selama 10 tahun.
6. Kemampuan pelayanan (*service ability*), yaitu karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan/kesopanan, kompetensi, kemudahan, serta akurasi dalam perbaikan. Contohnya produsen TV berwarna menyediakan fasilitas *hotline* untuk konsumen.
7. Estetika (*aesthetics*), yaitu karakteristik mengenai keindahan yang bersifat subjektif sehingga berkaitan dengan pertimbangan pribadi dan refleksi dari preferensi atau pilihan individu. Contohnya TV berwarna dengan layar datar.
8. Kualitas yang dipersepsikan (*perceived quality*), yaitu karakteristik yang bersifat subjektif, berkaitan dengan perasaan pelanggan dalam mengonsumsi produk, seperti meningkatkan harga diri. Hal ini dapat juga berupa karakteristik yang berkaitan dengan reputasi (*brand name*). Contoh TV berwarna merk Sony karena memiliki reputasi sebagai produk elektronik yang berkualitas.
9. Harga yang dipersepsikan (*perceived price*), yaitu karakteristik harga yang dipersepsikan oleh konsumen berkaitan dengan kualitasnya. Contohnya TV berwarna merk Sony karena memiliki kualitas yang bagus, maka sudah sewajarnya berharga lebih tinggi dibanding merk-merk lainnya. Diasumsikan bahwasanya untuk menciptakan produk yang berkualitas tinggi, maka memerlukan biaya faktor-faktor produksi yang lebih tinggi pula. Mengenai biaya-biaya ini perlu disadari bahwa tidak selamanya biaya suatu barang dapat menentukan kualitas barang tersebut, karena biaya yang diperkirakan tidak selamanya biaya yang sebenarnya, atau timbul karena adanya inefisiensi dalam perusahaan yang dimaksud.

-
4. Menyebutkan komponen-komponen biaya kualitas.
 5. Menyebutkan pengertian dan tujuan pengawasan kualitas.
 6. Menjelaskan cara-cara menjalankan pengawasan kualitas.
 7. Menjelaskan teknik-teknik dalam pengawasan kualitas.

Daftar Kepustakaan

- Agus Ahyari, 1998, *Manajemen Produksi: Perencanaan Sistem Produksi*, BPFE: Yogyakarta.
- Lalu Sumayang, 2003, *Dasar-dasar Manajemen Produksi & Operasi*, Salemba Empat: Jakarta.
- MN Nasution, 2001, *Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management)*, Ghalia Indonesia: Jakarta.
- Sofyan Assauri, 1993, *Manajemen Produksi dan Operasi*, LPFE UI: Jakarta.
- Faostino Cordosa Gomes, 2000, *Manajemen Sumber Daya Manusia*, ANDI OFFSET: Yogyakarta.

D. Supervisor maupun karyawan

8. Apabila tujuan dilakukannya penelitian kerja itu telah dimengerti betul oleh karyawan yang akan diteliti, maka sebaiknya penelitian dilakukan oleh supervisor dengan:
 - A. Duduk di depan karyawan yang diteliti
 - B. Duduk di belakang dari karyawan yang diteliti
 - C. **Berdiri di samping sebelah muka dari karyawan yang diteliti**
 - D. Duduk di samping dari karyawan yang diteliti
9. Apabila dilakukan pengamatan waktu tiap-tiap unsur dengan menggunakan stopwatch, di mana setiap kali unsur berganti jarum dibiarkan berjalan terus, maka pengamatan ini disebut dengan:
 - A. *Flyback Timing*
 - B. ***Cumulative Timing***
 - C. *Differential Timing*
 - D. *Average Timing*
10. Apabila dilakukan pengamatan waktu tiap-tiap unsur dengan menggunakan stopwatch, di mana setiap kali unsur berganti jarum dikembalikan ke titik nol, maka pengamatan ini disebut dengan:
 - A. ***Flyback Timing***
 - B. *Cumulative Timing*
 - C. *Differential Timing*
 - D. *Average Timing*

Cocokkan jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

Rumus :

$$\text{TingkatPenguasaan} = \frac{\text{JumlahJawabanAndayangBenar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai :

90%	-	100%	=	baik sekali
80%	-	89%	=	baik
70%	-	79%	=	sedang
<70%			=	kurang

Apabila tingkat penguasaan Anda telah mencapai 80% ke atas, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. Bagus! Tetapi bila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

- Keahlian dan pengalaman yang beragam dimana pekerja dapat juga mengembangkan keahlian interpersonal.
 - Pekerja mempunyai wewenang untuk berhubungan langsung dengan pelanggan akan memberikan motivasi kerja.
4. Perluasan wewenang atau *vertical loading* adalah merupakan konsep yang akan memberikan kepada para pekerja wewenang dan tanggung jawab yang akan meningkatkan motivasi kerja yang tinggi. Contoh:
 - Pekerja mempunyai tanggung jawab untuk penjadwalan kerja.
 - Tanggung jawab pemecahan masalah melalui kelompok kerja.
 - Tanggung jawab memberikan pelatihan kepada pekerja baru.
 5. Membuka saluran umpan balik. Informasi tentang hasil pekerjaan diberikan ke para pekerja dan laporan tentang kinerja disamping dibuat oleh supervisor, juga dilakukan oleh pekerja.

LATIHAN

Untuk memantapkan pemahaman mahasiswa tentang kualitas dan ruang lingkup pengawasannya. Coba Anda kerjakan soal-soal latihan berikut ini:

- 1) Jelaskan 3 cara pengawasan kualitas yang dapat dilakukan !
- 2) Diskusikan dengan kelompok Anda, mengapa pemberian informasi merupakan sarana yang sangat penting di dalam pengawasan kualitas !
- 3) Diskusikan dengan kelompok Anda, mengapa perusahaan tidak dapat melakukan pemeriksaan produk satu per satu, dan kapan pemeriksaan satu per satu diperlukan !
- 4) Sebutkan sarana pendukung yang harus dimiliki perusahaan sehingga pemeriksaan kualitas dapat berlangsung dengan baik !
- 5) Diskusikan teknik-teknik pengawasan kualitas !

RANGKUMAN

Untuk menjalankan pengawasan kualitas dapat dilakukan dengan pemberian informasi, penyelidikan dan pemeriksaan. Pemeriksaan tidak hanya dilakukan terhadap produk akhir saja, namun juga terhadap mesin-mesin produksi dan bahan mentah. Pengawasan kualitas secara statistik dapat dilakukan pada awal proses, dalam proses dan akhir proses produksi. Untuk menghitung kualitas produk secara statistik ini dapat dilakukan dengan *control chart* dan *acceptance sampling method*.

TES FORMATIF 2

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang (x) pada huruf A, B, C atau D di depan jawaban tersebut.

Hasil perhitungan 0,75 adalah tingkat efisiensi penggunaan tenaga kerja atau tingkat produktifitas yang rendah).

$$n = \frac{2^2(1-0,75)}{0,05^2 \cdot 0,75} = 500$$

Hasil perhitungan 500 menunjukkan jumlah pengamatan.

Pengamatan akan dilakukan selama 35 hari, sehingga tiap hari kerja akan dilakukan paling tidak 14 pengamatan ($500/35 = 14$).

Langkah berikutnya adalah menentukan karyawan yang akan diamati, yaitu karyawan yang dianggap telah memiliki keterampilan yang cukup, serta menentukan kegiatan yang benar-benar tergolong "bekerja" dari 500 pengamatan. Ternyata kegiatan "bekerja" terdapat sejumlah 350 kegiatan, sehingga:

$$p = \frac{350}{500} = 0,76$$

Untuk memeriksa kebenaran pendugaan p yang diperoleh dari 500 pengamatan:

$$500 = \frac{2^2(1-0,76)}{E^2 \cdot 0,76} = E^2 \cdot 0,76 = \frac{2^2(1-0,76)}{500}$$

$$E = 0,05$$

Nilai p yang sebenarnya akan sebesar:

$$0,76 \pm (0,05 \times 0,76), \text{ yaitu diantara } 0,712 \text{ dan } 0,788$$

Dengan demikian, nilai $p = 0,76$ dapat diterima.

Selanjutnya staf pengawas membuat pemerataan rating 8 karyawan, dan hasilnya diasumsikan 100% atau 1,00. Sedangkan output yang dihasilkan selama waktu pengamatan (7 jam) secara total adalah 20 unit, waktu tenggang ditetapkan 8% karena sudah ada satu jam istirahat.

Sehingga perhitungan standar waktu dalam kasus ini yaitu:

$$T_n = \frac{(7 \times 60) \cdot (0,76) \cdot (1,0)}{20} = 15,96 \text{ menit}$$

$$\text{StdWaktu}(T_s) = \frac{15,96}{1-0,08} = 17,35 \text{ menit}$$

Pada umumnya pendekatan ini disebut studi waktu, dengan alat bantu *stopwatch*. Adapun rumus yang dapat digunakan dalam metode ini sebagai berikut:

$$StdWaktu = \frac{WaktuNormal}{1 - WaktuTenggangDalam\%}$$

Dimana:

$$\text{Rata-rata daur waktu} = \frac{\sum \text{waktu untuk tiap unsur kerja}}{\text{Jumlah daur yang diobservasi}}$$

$$\text{Waktu normal} = \text{Rata-rata daur waktu} \times \text{Faktor rating}$$

Yang dimaksud dengan waktu tenggang adalah waktu yang dibutuhkan karyawan untuk keperluan yang bersifat pribadi (misalnya makan, istirahat, ibadah, buang air dan sebagainya, dan terjadinya penundaan pekerjaan yang tidak dapat dihindari, misalnya kerusakan mesin dan sebagainya). Faktor rating umumnya diperkirakan antara 85 – 90% dan sangat tergantung pada anggapan subyektif kenormalan prestasi karyawan menurut perusahaan.

Contoh:

Seorang pengawas produksi melakukan analisis standar waktu pembuatan produk X. Proses produksi produk ini melalui 4 tahap kegiatan, dimana waktu yang dibutuhkan pada masing-masing tahap yaitu: 7, 8, 9, dan 8 menit. Faktor rating ditetapkan sebesar 90%, sedangkan waktu tenggang ditetapkan 15%.

$$\text{Rata-rata daur waktu} = \frac{7 + 8 + 9 + 8}{4} = 8 \text{ menit}$$

$$\text{Waktu normal} = 8 \text{ menit} \times 90\% = 7,2 \text{ menit}$$

$$\text{Standar waktu} = \frac{7,2}{(1 - 0,15)} = 8,47 \text{ menit}$$

Dengan demikian standar waktu pengerjaan produk X adalah 8,47 menit. Hasil ini dapat dijadikan salah satu barometer efisiensi waktu kerja. Jadi bilamana realisasi waktu proses produksi jauh melebihi standar waktu ini, manajemen/supervisi dapat segera mendeteksinya dan mencari penyebab dari hal tersebut.

b. Pendekatan Sampel Kerja

Dasar-dasar pendekatan ini menggunakan metode statistik dalam menentukan proporsi dan besaran sampel. Langkah penggunaan teknik ini yaitu:

- 1) Menggolongkan kegiatan “bekerja” dan “tidak bekerja” terhadap suatu obyek studi (karyawan, mesin, atau keduanya).
- 2) Menentukan lama waktu pengamatan terhadap suatu obyek studi yang “bekerja”.
- 3) Menghitung proporsi satu obyek studi terhadap jumlah pengamatan dengan rumus:

- c. Dapat dibedakan mana unsur kerja yang perlu diperbaiki mana yang sudah baik.
- d. Dapat diketahui unsur mana yang memerlukan kelonggaran waktu yang tinggi, dan kerna itu perlu dipisahkan.
- e. Memudahkan untuk mengadakan penelitian metode sehingga jika kemudian dikehendaki untuk menambah atau meniadakan sesuatu unsur mudah dikenal kembali.
- f. Mudah untuk menyusun kerja secara rinci.
- g. Dalam perhitungan waktu kerja secara sintesis, unsur-unsur tertentu yang terjadi berulang-ulang dengan mudah dapat diperhitungkan.

PENGAMATAN WAKTU TIAP-TIAP UNSUR

Tiap-tiap unsur yang diukur waktunya hendaknya yang mudah dikenal, dalam arti permulaan dan akhir dari unsur itu harus mudah diketahui. Akhir dari tiap unsur dapat dikenal dari adanya perubahan bunyi atau penalaran arah, peristiwa ini disebut "titik patah". Jadi yang dimaksud titik patah adalah akhir dari suatu unsur, sekaligus merupakan awal dari unsur berikutnya. Setiap unsur yang akan dilakukan pengukuran hendaknya cukup pendek, sedemikian rupa sehingga masih dapat diukur waktunya tanpa mengalami kesukaran. Bagi seorang peneliti yang sudah mahir, unsur dari 2,5 detik adalah tepat, sedang untuk seorang peneliti yang belum mahir ± 5 detik. Khusus untuk unsur yang panjang hendaknya diambil rating tiap-tiap 20 detik.

Disamping itu yang perlu diperhatikan adalah waktu untuk mesin hendaknya dipisahkan dari waktu untuk karyawan, dan waktu tetap dipisahkan dari waktu tetap dipisahkan dari waktu variabel. Dan unsur-unsur yang akan diukur sebaiknya diamati terlebih dahulu selama beberapa siklus sebelum mulai mengukur, dan perlu pula ditulis unsur-unsurnya sesaat sebelum mulai mengukur. Di dalam melakukan pengamatan waktu tiap-tiap unsur dikenal 2 pengamatan dengan stopwatch, yaitu:

1) *Flying Timing*

Pada *flying timing* ini setiap kali unsur berganti, jarum dikembalikan ke titik nol.

2) *Cumulative Timing*

Pada *cumulative timing* ini jarum dibiarkan berjalan terus, tetapi setiap kali unsur berganti, waktu dibaca.

Dengan demikian pada *flying timing* kita langsung mendapatkan waktu dari tiap-tiap unsur, sedangkan pada *cumulative timing* lama waktu tiap unsur harus dihitung dengan mengurangi jumlah waktu untuk semua unsur dengan jumlah waktu sampai dengan unsur sebelumnya. Kemudian untuk unsur-unsur yang terlalu pendek untuk diukur waktunya masih dapat diukur dengan *differential timing*.

METODE PENGUKURAN KERJA (*WORK MEASUREMENT*)

Dalam pengukuran kerja terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, yaitu: Metode Produktifitas Kerja dan Metode Standar Waktu.

Metode Produktifitas Kerja

-
- f) Memudahkan *scheduling* operasi-operasi. Salah satu masukan data untuk semua sistem *scheduling* adalah estimasi waktu kegiatan-kegiatan kerja. Sedangkan estimasi-estimasi ini dapat diperoleh dari pengukuran kerja.
 - g) Menetapkan upah insentif. Dengan upah insentif, para karyawan menerima pembayaran lebih untuk keluaran yang lebih besar. Standar waktu melatarbelakangi rencana-rencana insentif ini dengan menentukan keluaran 100 persen.

Oleh karena terdapat banyak cara pengukuran kerja yang berbeda, manajemen harus memutuskan mana yang akan dipilih. Sebagai contoh, bila pengukuran kerja digunakan untuk menetapkan upah insentif, salah satu metode yang lebih akurat seperti studi waktu dengan *stopwatch* harus digunakan dan standar-standar harus selalu diperbaharui. Sedangkan bila pengukuran kerja digunakan untuk estimasi kapasitas atau perencanaan kebutuhan tenaga kerja, maka estimasi waktu setiap individu tidak perlu sangat akurat dan metode-metode pengukuran kerja lainnya dapat digunakan.

Prosedur dasar agar di dalam melakukan pengukuran kerja diperoleh hasil yang memuaskan akan dapat dicapai apabila di dalam melakukan pengukuran digunakan langkah-langkah yang sistematis. Adapun langkah-langkah yang sistematis dari pengukuran kerja adalah:

- 1) Memilih pekerjaan yang akan diteliti.
- 2) Mencatat semua keterangan yang berhubungan dengan keadaan dan lingkungan, di dalam mana pekerjaan itu dilakukan, tata kerja serta unsur-unsur kegiatan di dalamnya.
- 3) Memeriksa secara kritis keterangan-keterangan yang dicatat itu serta gerak-gerak yang paling efektif digunakan dan bahwa unsur-unsur yang tidak produktif dan asing telah dipisahkan dari unsur yang produktif.
- 4) Mengukur jumlah karyawan/pekerja yang terlibat dalam masing-masing unsur dalam bilangan waktu dengan menggunakan teknik pengukuran kerja yang cocok.
- 5) Menyusun standar waktu untuk operasi yang melingkupi juga kelonggaran-kelonggaran untuk istirahat, keperluan pribadi, hal-hal yang tak terduga dan sebagainya.
- 6) Merumuskan secara tepat rangkaian-rangkaian kegiatan dan tata kerja operasi yang waktunya telah ditetapkan itu dan umumnya waktu itu sebagai standar untuk kegiatan-kegiatan dan tata kerja yang telah diperinci itu.

Untuk menetapkan waktu standar dari sesuatu pekerjaan perlu dilakukan keenam langkah tersebut diatas. Sedangkan jika pengukuran hanya digunakan untuk meneliti adanya waktu yang tidak efektif selama melakukan metode, maka cukup dilakukan langkah-langkah 1 sampai dengan 4 saja.

Apabila pengukuran kerja ini dimaksudkan untuk menetapkan waktu standar, maka sebaiknya jangan dilakukan lebih dahulu sebelum metode kerja yang paling baik selesai ditetapkan. Lebih-lebih jika dimaksudkan adanya rencana pemberian perangsang (*insentif*) kepada karyawan, maka penetapan waktu standar terhadap pekerjaan yang metodenya belum disempurnakan akan berakibat kerugian dalam hubungannya dengan

rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang Benar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai :

90%	-	100%	=	baik sekali
80%	-	89%	=	baik
70%	-	79%	=	sedang
<70%			=	kurang

Apabila tingkat penguasaan Anda telah mencapai 80% ke atas, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. Bagus! Tetapi bila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

- 2) Bagaimana cara-cara mendesain *job description* sehingga sesuai dengan kondisi riil dari perusahaan !
- 3) Bagaimana cara menentukan gaji pegawai guna menghindari *turn over* tenaga kerja yang tinggi, disebabkan struktur gaji yang kurang memuaskan !

RANGKUMAN

Tenaga kerja merupakan faktor produksi yang unik dan perlu penanganan khusus dari perusahaan sehingga perusahaan dapat terhindar dari persoalan-persoalan yang berkaitan dengan stabilitas karyawan, schedul kerja, peraturan kerja dan klasifikasi kerja. Terdapat beberapa prinsip yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan tenaga kerja, diantaranya: memadukan karyawan dengan perusahaan, menetapkan standar-standar pelaksanaan kerja, memberi penghargaan atas prestasi kerja, menjamin supervisi dan merumuskan tanggung jawab karyawan.

Untuk mengantisipasi perubahan permintaan atas produk dan jasa, tenaga kerja perlu dikembangkan dengan: *job enlargement*, *job rotation*, *job enrichment*, *employee empowerment* serta *self-direct teams*.

TES FORMATIF 1

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang (x) pada huruf A, B, C atau D di depan jawaban tersebut.

- 1) Faktor produksi yang relatif paling sulit untuk dikelola dan distandarisasi yaitu:
 - A. Mesin
 - B. Tenaga Kerja
 - C. Bahan Baku
 - D. Transportasi
- 2) Persoalan yang berkaitan dengan tenaga kerja meliputi, kecuali:
 - A. Klasifikasi kerja
 - B. Mesin kerja
 - C. Penjadwalan kerja
 - D. Stabilitas kerja
- 3) Penjadwalan kerja yang ditentukan menurut akumulasi kerja dalam satu minggu disebut dengan:
 - A. *Flextime*
 - B. *General work*
 - C. *Flexible workweek*
 - D. *Part time status*
- 4) Jenis pekerjaan operator produksi yang sangat tergantung pada keterampilan dan ketelitian tenaga kerja yaitu:

dapat dicapai berupa kualitas yang rendah, produktifitas rendah, dan terjado konflik diantara individu-individu.

Prinsip-prinsip tersebut diatas bukanlah ingin menetapkan prosedur yang tetap untuk berbagai pengelolaan tenaga kerja, akan tetapi dimaksudkan untuk memberikan beberapa pedoman yang perlu dikembangkan lebih lanjut dalam kondisi-kondisi yang berbeda.

Selain prinsip-prinsip diatas, terdapat strategi lain yang dapat dilakukan perusahaan untuk meningkatkan produktifitas karyawan, yaitu melalui desain tugas. Desain tugas ini merupakan suatu pendekatan tugas secara spesifik yang ditetapkan menjadi suatu uraian tugas diantara pekerja dengan kelompok atau organisasi.

(1) Spesialisasi Tenaga Kerja

Spesialisasi tenaga kerja merupakan pembagian tugas secara khusus atau spesial yang dapat dilakukan dengan mengembangkan keterampilan karyawan, mengurangi kerugian waktu sebagai akibat keengganan karyawan untuk melakukan peralihan tugas, serta pelatihan untuk menggunakan peralatan secara spesial atau khusus.

(2) Pengembangan Tugas

Pengembangan tugas karyawan dilakukan untuk dapat mengantisipasi perubahan permintaan atas produk atau jasa dari pelanggan. Perubahan permintaan konsumen dapat menjadi perubahan secara total atau sebagian, sehingga akan mengubah dan mengembangkan tugas karyawan yang ada, antara lain dengan cara:

- a. Memperluas tugas (*job enlargement*) merupakan penambahan jenis tugas yang bertujuan selain mengurangi sifat tugas yang monoton sehingga karyawan menjadi jenuh, tujuan lainnya untuk menambah keterampilan karyawan (*dexterity*).
- b. Perputaran tugas (*job rotation*) merupakan sistem pengembangan karyawan dengan melakukan mutasi atau rotasi tugas, sehingga setiap tugas yang ada dalam kelompok kerja dapat dikuasai, apabila suatu waktu kemudian hari ada promosi bagi karyawan tersebut tidak akan ragu-ragu lagi untuk mengatasi persoalan yang dihadapinya.
- c. Pengayaan tugas (*job enrichment*) merupakan memperkaya tugas karyawan dengan cara tertentu di dalam tugas yang sama. Tujuannya adalah meningkatkan kepuasan kerja dan rasa percaya diri bagi karyawan, serta dapat menciptakan efisiensi bagi perusahaan, artinya apabila tugas-tugas yang ada dapat diselesaikan karyawan tersebut, maka tidak diperlukan tambahan karyawan untuk melakukannya.
- d. Pemberdayaan pekerja (*employee empowerment*) merupakan proses pendelegasian wewenang bagi karyawan dari atasan (manajer atau supervisor) untuk mempersiapkan keputusan dan pengambilan keputusan yang menyangkut tugas di bagian atau kelompok kerjanya. Pemberdayaan karyawan merupakan fungsi atasan, seperti supervisi dan pengarahan, serta motivasi bagi karyawan.
- e. Kepercayaan diri di dalam kelompok (*self-directed teams*) merupakan proses pemberdayaan karyawan untuk dapat bekerja sama di dalam kelompok, di dalam kesatuan target.

PENGELOLAAN TENAGA KERJA

Salah satu tujuan pengelolaan kerja adalah meningkatkan produktifitas. Dengan adanya produktifitas yang tinggi, maka tujuan-tujuan dalam operasi lainnya mencakup efisiensi biaya, stabilitas kualitas, peningkatan keandalan, dan fleksibilitas, juga dapat tercapai. Adapun berbagai prinsip yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan tenaga kerja adalah:

- (1) Memadukan karyawan dan pekerjaan. Prinsip ini mengandung arti bahwa orang-orang harus dipilih untuk pekerjaan-pekerjaan atas dasar berbagai perbedaan karakteristik dan preferensi individual. Ini juga berarti bahwa pekerjaan-pekerjaan harus dirancang untuk tenaga kerja yang tersedia agar tidak terjadi "*overdesigned*" atau "*underdesigned*". *Overdesign* terjadi manakala terdapat tenaga kerja yang mendapat beban pekerjaan melebihi kemampuan dan keterampilan yang dimilikinya. Dalam kondisi *overdesign*, akan mengakibatkan tidak tercapainya tujuan-tujuan atau target perusahaan. Sementara *underdesign* terjadi manakala tenaga kerja dengan kemampuan yang baik, namun mendapat beban pekerjaan yang lebih rendah daripada yang seharusnya, dimana hal tersebut mengakibatkan inefisiensi dan *potential lost* bagi perusahaan. Guna menghindari kedua hal tersebut, perusahaan perlu melakukan desain tugas untuk setiap jenis pekerjaan di dalam perusahaan.
- (2) Menetapkan standar-standar pelaksanaan kerja. Standar-standar pelaksanaan kerja harus ditetapkan untuk semua pekerjaan, agar tanggung jawab dan apa yang diharapkan dari para karyawan jelas. Standar-standar pekerjaan ini biasanya tertuang di dalam *job description*. Adapun panduan umum dalam mendesain suatu *job description* adalah sebagai berikut:
 - a. Pelajarilah rencana bisnis perusahaan dan struktur organisasi saat ini.
 - b. Analisa atau pelajari jabatan-jabatan yang ada dengan metode wawancara (atau metode observasi langsung) dengan masing-masing pemegang jabatan untuk mengerti kemampuan, keahlian, pengetahuan yang diperlukan untuk menjalankan jabatan/pekerjaan tersebut dengan baik. Ingat kembali sejauh mana pekerjaan-pekerjaan tersebut berhubungan dengan rencana dan tujuan bisnis perusahaan. Validasi akurasi hasil pengamatan maupun analisa jabatan dengan supervisor dari jabatan terkait.
 - c. Pelajari konsistensi maupun keselarasan hasil analisa jabatan dari berbagai jabatan yang ada dengan struktur organisasi yang ada dan lakukan penyelarasan yang diperlukan.
 - d. Bangun *job description* untuk masing-masing jabatan, yang berisikan tugas dan tanggung-jawab utama, sasaran utama pekerjaan, maupun kualifikasi yang diperlukan untuk jabatan berdasarkan informasi yang didapatkan dari langkah-langkah di atas. Sebagai panduan, tulislah *job description* singkat mungkin sehingga seseorang yang tidak familiar dengan jabatan tersebut, dapat mengerti dengan cepat ruang-lingkup, tugas dan tanggung-jawab, kebutuhan dari jabatan tersebut. Mulailah selalu dengan kata kerja. Sertakan informasi mengenai nama

pula untuk si pekerja. Hal tersebut sebaiknya juga diterapkan pada pekerja dengan beban kerja dan tingkat resiko pekerjaan yang lebih tinggi dibandingkan jenis pekerjaan lainnya. Contoh, pada umumnya seorang operator pengeboran minyak memiliki gaji/upah yang jauh lebih tinggi dibandingkan seorang tenaga kerja klerikal di perusahaan yang sama.

Adapun asuransi tenaga kerja dewasa ini sudah merupakan suatu keharusan bagi perusahaan. Asuransi tenaga kerja tidak hanya diperuntukkan bagi karyawan dengan resiko keselamatan yang tinggi saja, bahkan tenaga administrasi pun perlu dilindungi dengan asuransi tenaga kerja. Hal ini diperlukan mengingat asuransi tenaga kerja tidak saja berfungsi melindungi karyawan bilamana terjadi hal-hal yang tidak diinginkan, namun juga memberikan kenyamanan dan ketenangan dalam bekerja. Kenyamanan dan ketenangan dalam bekerja ini dalam berbagai penelitian terbukti mampu meningkatkan produktifitas kerja dan menurunkan *turn over* tenaga kerja.

Premi upah perlu diciptakan oleh perusahaan guna memberikan rangsangan bagi pekerja dalam bekerja. Premi upah ini dapat ditetapkan menurut akumulasi jumlah jam kerja, maupun berdasar pada akumulasi jumlah output produksi dalam waktu tertentu. Premi upah menurut jam kerja biasanya berupa uang lembur yang dibayarkan bersamaan dengan gaji/upah bulanan, sedangkan premi output produksi biasanya diberikan sebagai bonus pada akhir tahun. Namun bisa juga pada saat tingkat permintaan melonjak sangat tinggi, untuk memenuhinya pekerja dirangsang untuk menghasilkan output banyak dengan premi upah ini.

2. Penjadwalan kerja (*scheduling*)

Di Indonesia dan USA, jam kerja lima hari kerja terdiri dari delapan jam per hari, artinya standar waktu kerja adalah lima hari kerja per minggu, yang terdiri dari delapan jam sehari, termasuk satu jam waktu untuk beristirahat, merupakan waktu jam kerja minimal yang berlaku secara umum di Indonesia atau USA. Dalam penjadwal kerja ini terdapat beberapa pendekatan yang seringkali digunakan, yaitu *flextime*, *flexible workweek*, dan *part time status*.

Waktu bebas (*flextime*), merupakan sistem kerja dengan penentuan batas waktu bagi karyawan untuk menyelesaikan tugasnya. Sebagai contoh, operator produksi diberi waktu satu minggu untuk menyelesaikan target produksi, umpamanya 1.000 unit produk, tidak dipersoalkan apakah karyawan harus bekerja secara lembur dengan 3 shift per hari dalam waktu dua hari, atau dikerjakan dalam waktu lima hari kerja pada jam-jam normal. Teknis penjadwalan hal tersebut diserahkan pada bagian produksi.

Bekerja fleksibel dalam seminggu (*flexible workweek*), merupakan penjadwalan kerja yang dilakukan secara fleksibel. Tidak dipersoalkan jika karyawan bekerja kurang dari standar waktu delapan jam kerja per hari, akan tetapi hari hari lain dalam minggu yang sama harus menggantinya untuk memenuhi kumulatif hari kerja karyawan dalam seminggu.

Bekerja sesuai kesepakatan (*part time status*), yaitu jika karyawan secara akumulatif hanya bekerja di bawah jam kerja normal dalam seminggu. Contoh, seorang pekerja hanya dapat bekerja 30 atau 32 jam per minggu, dapat dikatakan bahwa karyawan tersebut bekerja paroh waktu (*part timer*). Jenis waktu kerja ini belum banyak ditemui di Indonesia, namun jamak sekali di negara-negara yang sudah maju. Biasanya pekerjaan yang diambil *part timer* ini bukanlah pekerjaan utama, namun hanya sebagai tambahan penghasilan.

Secara lebih khusus, setelah menyelesaikan modul delapan ini dengan baik, Anda diharapkan dapat:

- a. Menjelaskan peranan tenaga kerja di dalam suatu industri manufaktur.
- b. Menjelaskan berbagai prinsip yang perlu diperhatikan di dalam melakukan pengelolaan tenaga kerja.
- c. Menjelaskan apa yang dimaksud dengan pengukuran kerja.
- d. Menjelaskan langkah-langkah yang perlu dilakukan di dalam melakukan pengukuran kerja.
- e. Menjelaskan teknik-teknik pengukuran kerja yang dapat digunakan.

-
- C. Teknis
D. Pembelian
- 8) Pengukuran karakter suatu produk dengan skala ukuran panjang, berat dan volume disebut pengukuran :
- A. Atribut
 - B. Variabel
 - C. Dimensi
 - D. Ukuran
- 9) Berikut ini adalah dimensi-dimensi yang harus ada dalam *control chart*, kecuali :
- A. Nilai rata-rata
 - B. Nilai total
 - C. Batas pengendalian bawah
 - D. Batas pengendalian atas
- 10) Bila dalam skema *control chart* menunjukkan adanya titik-titik yang berada di luar garis toleransi maka :
- A. Terjadi kesalahan dalam proses produksi
 - B. Terjadi kesalahan dalam menentukan standar kualitas
 - C. Terjadi sesuatu yang tidak normal atas kualitas produk
 - D. Terjadi sesuatu yang normal atas kualitas produk

Cocokkan jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

Rumus :

$$\text{TingkatPenguasaan} = \frac{\text{JumlahJawabanAndayangBenar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai :

90%	-	100%	=	baik sekali
80%	-	89%	=	baik
70%	-	79%	=	sedang
<70%			=	kurang

Apabila tingkat penguasaan Anda telah mencapai 80% ke atas, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. Bagus! Tetapi bila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

PENETAPAN BATAS UNTUK PEMESANAN ULANG

Reorder point adalah posisi persediaan yang ditentukan sebagai batas untuk melakukan pemesanan ulang. *Reorder point* ditetapkan pada tingkat persediaan yang cukup tinggi untuk mengurangi resiko kemungkinan persediaan habis dan untuk menghitung kemungkinan ini, perlu diketahui data statistik tentang pola penyebaran permintaan selama tenggang waktu pemesanan (*lead time*) tersebut. Perhitungan *reorder point* adalah sbb:

$$R = m + S_t$$

Dimana:

R = *Reorder point*

m = Jumlah permintaan selama tenggang waktu pemesanan.

S_t = *Safety stock* atau *buffer stock*

LATIHAN

Untuk memantapkan pemahaman mahasiswa tentang kualitas dan ruang lingkup pengawasannya. Coba Anda kerjakan soal-soal latihan berikut ini:

- 1) Jelaskan 4 jenis sarana pengendalian inventori di dalam perusahaan, menurut Anda manakah yang terbaik !
- 2) Buatlah diaram persediaan !
- 3) Jelaskan 3 pendekatan yang ada dalam metode pemesanan yang ekonomis !
- 4) Jelaskan perbedaan antara metode pemesanan yang ekonomis dengan metode pemeriksaan yang terus menerus !
- 5) Jelaskan bagaimana cara menentukan batas pemesanan ulang !

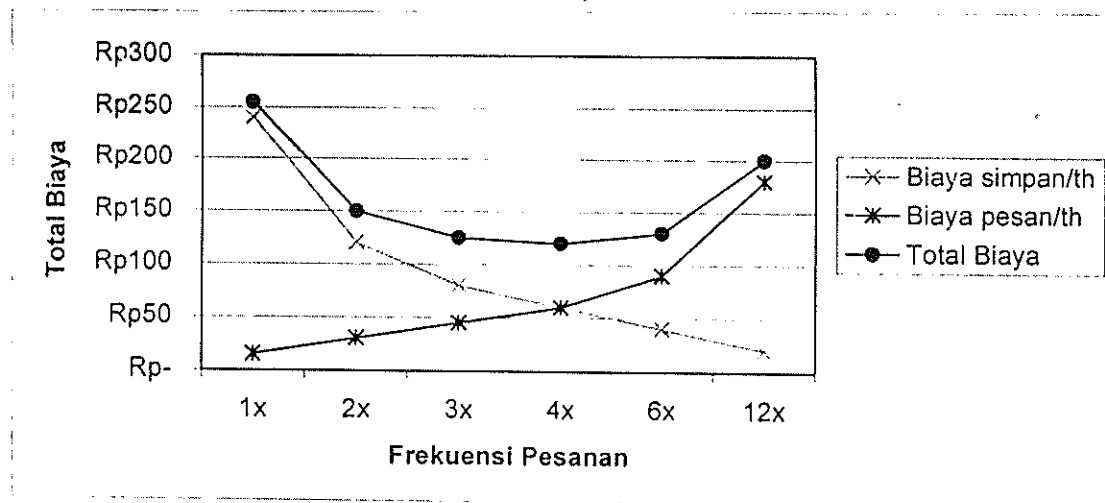
RANGKUMAN

Untuk menjalankan pengawasan kualitas dapat dilakukan dengan pemberian informasi, penyelidikan dan pemeriksaan. Pemeriksaan tidak hanya dilakukan terhadap produk akhir saja, namun juga terhadap mesin-mesin produksi dan bahan mentah. Pengawasan kualitas secara statistik dapat dilakukan pada awal proses, dalam proses dan akhir proses produksi. Untuk menghitung kualitas produk secara statistik ini dapat dilakukan dengan *control chart* dan *acceptance sampling method*.

TES FORMATIF 2

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang (x) pada huruf A, B, C atau D di depan jawaban tersebut.

2. Graphical Approach (Pendekatan Grafik)



Dari grafik di atas menunjukkan bahwa frekuensi pemesanan yang paling efisien tercapai manakala biaya simpan/th = biaya pesan/th, atau berada pada titik perpotongan keduanya.

3. Formula Approach (Pendekatan Rumus)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SD}{iC}}$$

dimana:

- D = Besar laju permintaan atau *demand rate* dalam unit per tahun
- S = Biaya setiap kali pemesanan atau *ordering cost* per pesanan
- C = Harga per unit
- i = Biaya pengelolaan atau *carrying cost* (prosentase terhadap nilai inventory per tahun)
- Q = Ukuran paket pesanan atau *lot size* dalam unit

Sehingga dengan contoh diatas diperoleh jumlah pemesanan yang paling ekonomis sbb:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times \text{Rp15,-} \times 1.200}{40\% \times \text{Rp1,-}}}$$

$$EOQ = 300 \text{ unit}$$

KEGIATAN BELAJAR 2

Kebijaksanaan Pengawasan Persediaan

Dalam rangka pengawasan persediaan, perlu ditetapkan kebijaksanaan yang berkenaan dengan persediaan, baik mengenai pemesanannya maupun mengenai tingkat persediaan yang optimum. Dan di dalam pengawasan persediaan ini terdapat beberapa jenis sarana pengendalian inventory, yaitu :

1. *Single Bin System*

Sistem ini menggunakan satu buah bin atau wadah yang mempunyai volume sama dengan volume target inventori. Bin atau wadah ini dapat berupa tangki, rak, kotak atau tong. Di samping itu, wadah ini dapat digunakan sebagai sarana menghitung. Biasanya barang-barang yang diawasi dengan cara ini adalah barang-barang yang jumlahnya banyak tetapi harga per unitnya kecil, sehingga akan terlalu mahal biaya pengawasannya bila dilakukan pengawasan yang sangat teliti. Disini berlaku prinsip jangan sampai dikeluarkan biaya pengawasan yang lebih besar daripada harga barang yang diawasi.

2. *Two Bin System*

Siste ini menggunakan dua wadah. Wadah yang satu diletakkan di depan dan berisi material yang akan dikeluarkan, sedagkan wadah yang lain ditempatkan di belakang dan ditutup. Apabila material yang di wadah depan habis, maka tutup wadah yang dibelakang dibuka agar material yang ada di wadah ini dapat digunakan, dan pada saat yang sama pemesanan dilakukan. Dengan demikian wadah yang di belakang harus berisi material yang cukup untuk memenuhi permintaan selama tenggang waktu pengisian kembali. Dengan cara ini pencatatan barang memang tidak begitu sempurna, tetapi perusahaan dapat mengetahui kapan suatu barang dipesan kembali sehingga kemungkinan kemacetan produksi yang disebabkan kehabisan persediaan daat dihindari.

3. *System Cardex*

Sisem ini menggunakan sarana kartu, dimana satu kartu untuk satu item. Pencatatan pada kartu ini selalu diperbaharui atau di *update* setiap kali ada transaksi, sehingga untuk melihat posisi persediaan bahan pada setiap itemnya, pengelola cukup melihat pada masing-masing kartu persediaan. Sistem ini digunakan sesuai untuk inventori dan jumlah transaksi yang sedikit dan cukup mudah dijalankan, namun sayangnya masih dilakukan dengan perhitungan manual.

4. *Computerized System*

Sistem dengan menggunakan komputer ini telah dibangun IBM yaitu MAPICS yang berarti "*The manufacturing accounting and production information control system*" yang terdiri dari modul-modul yang memberikan informasi dan pengendalian pabrikasi. Pada pengelolaan inventori didapat keuntungan antara lain sebagai berikut :

-
- 5) *Anticipation stock* ialah persediaan yang diadakan untuk :
- A. Menghadapi fluktuasi permintaan yang tidak dapat diduga.
 - B. Menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diramalkan.
 - C. Mencegah kemacetan produksi.
 - D. Mempertahankan loyalitas konsumen.
- 6) Yang tidak termasuk dalam struktur biaya persediaan adalah :
- A. *Carrying cost*.
 - B. *Ordering cost*.
 - C. *Stockout cost*.
 - D. *Repairing cost*.
- 7) Yang termasuk dalam elemen biaya pemesanan adalah :
- A. Biaya pergudangan.
 - B. Biaya penanganan.
 - C. Biaya transportasi.
 - D. Biaya kehilangan.
- 8) Tenggang waktu yang diperlukan antara saat pemesanan bahan baku dilaksanakan dengan datangnya bahan baku yang dipesan disebut :
- A. Waktu tunggu.
 - B. Waktu produksi.
 - C. Waktu bahan baku.
 - D. Waktu tenggang.
- 9) Di bawah ini yang bukan merupakan faktor yang harus diperhatikan dalam pengendalian persediaan yaitu :
- A. Harga bahan baku.
 - B. Waktu Tunggu.
 - C. Metode Produksi.
 - D. Metode Pembelian.
- 10) Yang ideal dalam pengendalian persediaan adalah :
- A. Mendapatkan bahan yang datangnya sesudah persediaan lama habis.
 - B. Menumpuk persediaan sehingga produksi lancar.
 - C. Mendapatkan bahan yang datangnya tepat waktu persediaan habis.
 - D. Mendapatkan persediaan dari ekspor.

Cocokkan jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

-
- 6) Perencanaan atas pemakaian, perlakuan dan penyimpanan bahan/barang yang ada di gudang.

Pengawasan persediaan adalah suatu kegiatan untuk menentukan tingkat dan komposisi persediaan sehingga perusahaan dapat melindungi kelancaran produksi dan penjualan serta kebutuhan-kebutuhan pembelanjaan dengan efektif dan efisien. Pengawasan persediaan dilakukan untuk menjamin terdapatnya keseimbangan antara kerugian-kerugian serta penghematan-penghematan dengan adanya suatu tingkat persediaan tertentu dan besarnya biaya dan dana yang dibutuhkan untuk mengadakan persediaan tersebut. Dengan perkataan lain pengawasan persediaan terutama bertujuan :

- 1) Jangan sampai perusahaan mengalami kekurangan persediaan sehingga produksi terganggu
- 2) Jangan sampai perusahaan terlalu banyak memiliki persediaan sehingga harus mengadakan investasi yang berlebihan dalam persediaan.

Jadi yang dikerjakan di dalam pengawasan persediaan adalah :

- 1) Jangan sampai kehabisan bahan/komponen apapun.
- 2) Jangan sampai menumpuk barang dalam jumlah yang terlalu besar dalam persediaan karena menimbulkan biaya yang banyak.
- 3) Jangan sampai mengadakan pemesanan kecil-kecil yang memakan biaya besar.

Yang ideal dalam pengawasan persediaan ialah perusahaan mendapatkan bahan yang datangnyanya tepat pada waktu persediaan lama habis. Apabila pengawasan persediaan dapat dijalankan dengan baik, maka perusahaan dapat menghindari kerugian berupa kehilangan dan kerusakan bahan dalam persediaan, atau kemacetan proses produksi.

Dengan melihat daftar produk yang direncanakan akan diproduksi, perusahaan dapat menentukan jenis dan berapa banyak bahan yang harus dibeli dan didatangkan. Dilihat dari jenis proses produksinya, dalam organisasi pengawasan persediaan dapat diatur hal-hal sebagai berikut :

- 1) Pada pabrik dengan proses produksi yang terus menerus, pengawasan persediaan biasanya merupakan bagian dari pengawasan produksi, sebab disini dipertahankan arus bahan-bahan yang dibutuhkan untuk operasi yang lancar dan efisien dari kegiatan produksi.
- 2) Pada pabrik dengan proses produksi yang terputus-putus, karena keperluan akan kelancaran arus bahan tidak begitu penting, pengawasan persediaan dapat menjadi tanggung jawab departemen pembelian.

LATIHAN

Untuk memantapkan pemahaman mahasiswa tentang persediaan. Coba Anda kerjakan soal-soal latihan berikut ini:

- 1) Jelaskan pengertian dari persediaan !
- 2) Diskusikan dengan kelompok Anda, apakah arti penting persediaan bagi perusahaan !

biaya modal yang tertanam dalam persediaan akan menjadi semakin tinggi pula karenanya.

3. Biaya-biaya persediaan

Di dalam hubungannya dengan persediaan, dikenal tiga macam biaya persediaan, yaitu biaya pemesanan, biaya penyimpanan dan biaya tetap persediaan. Biaya penyimpanan akan semakin besar bilamana semakin besar jumlah unit bahan yang disimpan. Biaya pemesanan akan semakin besar bilamana frekuensi pemesanan bahan baku yang digunakan semakin tinggi. Sedangkan biaya tetap persediaan besarnya tidak terpengaruh oleh sedikit banyaknya jumlah persediaan yang disimpan maupun oleh tinggi rendahnya frekuensi pemesanan yang dilakukan.

4. Kebijakan pembelian

Penyelenggaraan persediaan bahan baku di dalam perusahaan dipengaruhi oleh kebijakan pembelian yang dilaksanakan perusahaan, seperti misalnya seberapa besar dana yang dapat dipergunakan untuk investasi persediaan. Apakah dana untuk persediaan bahan baku akan mendapatkan prioritas pertama, kedua atau justru terakhir. Disamping itu tentunya kemampuan finansial secara keseluruhan untuk membiayai seluruh kebutuhan perusahaan.

5. Pemakaian bahan

Pemakaian bahan baku dalam periode-periode yang lalu untuk keperluan proses produksi, dapat dipergunakan sebagai salah satu dasar pertimbangan dalam penyelenggaraan bahan baku tersebut. Hubungan antara perkiraan pemakaian bahan baku dengan pemakaian senyatanya di dalam perusahaan yang bersangkutan akan lebih baik bila diadakan analisa secara teratur, sehingga dapat diketahui pola pemakaiannya. Selain itu, dengan analisa juga akan diketahui apakah model peramalan yang selama ini digunakan perusahaan telah cukup tepat ataukah perlu ditinjau kembali dan diganti dengan model peramalan yang lain.

6. Waktu tunggu

Waktu tunggu (*lead time*) merupakan tenggang waktu yang diperlukan antara saat pemesanan bahan baku dilaksanakan dengan datangnya bahan baku yang dipesan tersebut, (misalnya) mengingat jarak antara *vendor* dan perusahaan yang memerlukan waktu tempuh, proses administrasi yang harus dilalui sehingga *vendor* dapat mengeluarkan barangnya dari perusahaan *vendor* sendiri maupun proses administrasi penerimaan di sisi perusahaan pemesan. Maka apabila pemesanan bahan baku tidak memperhitungkan waktu tunggu ini, akan mengakibatkan keadaan kekurangan bahan baku. Sebaliknya jika perkiraan waktu tunggu ini melebihi yang seharusnya, maka akan mengakibatkan penumpukan persediaan di gudang yang justru akan menimbulkan inefisiensi.

7. Model pembelian bahan

Model pembelian bahan yang digunakan perusahaan akan sangat menentukan besar kecilnya persediaan bahan baku di dalam perusahaan. Model yang berbeda akan dapat menghasilkan jumlah pembelian optimal yang berbeda pula, sehingga pemilihan model pembelian ini harus disesuaikan dengan situasi dan kondisi dari persediaan bahan baku. Salah satu model pembelian yang sering digunakan perusahaan adalah *Economic Order Quantity* (EOQ).

8. Persediaan pengaman

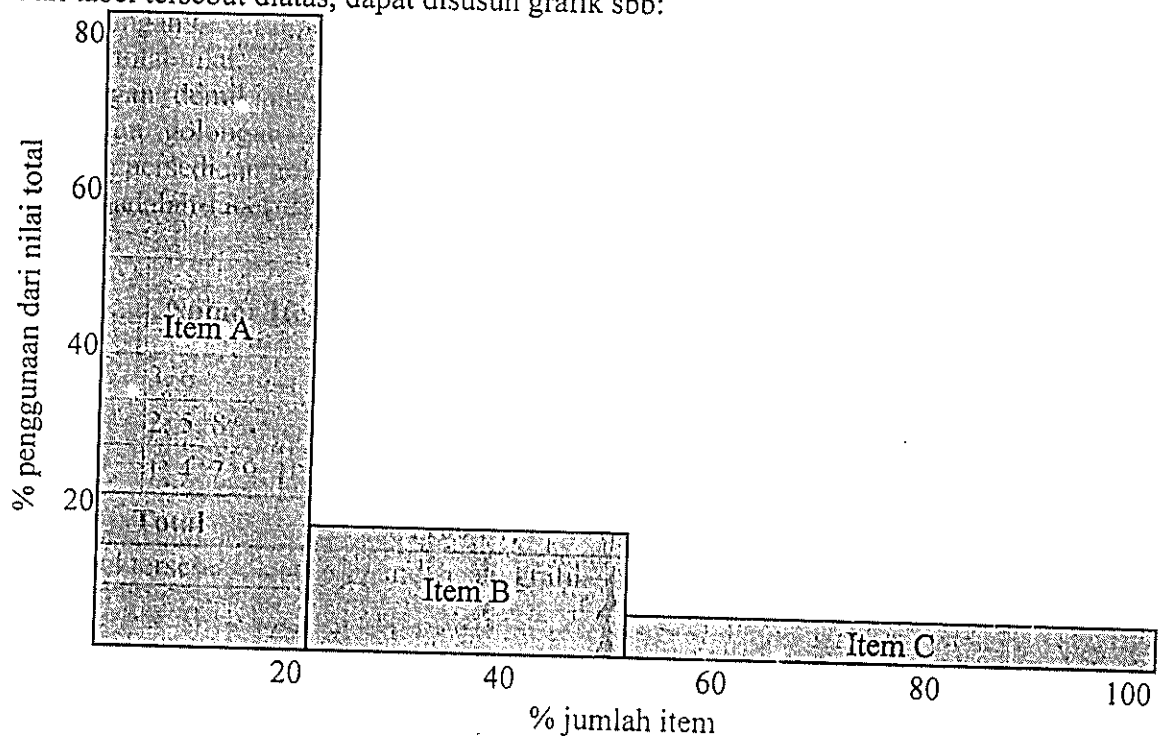
3. Golongan C yaitu persediaan yang jumlahnya $\pm 50\%$ dari total item dengan nilai $\pm 5\%$ dari total nilai.

Dengan demikian perusahaan perlu melakukan pengawasan yang ketat terhadap persediaan golongan A, sebaliknya melakukan pengawasan yang tidak perlu ketat terhadap persediaan golongan C.

Berikut adalah tabel dan grafik untuk memberikan gambaran *ABC Pattern* secara lebih mudah.

Gol	Nomor Item	% thd total item	% thd total nilai
Item A	3, 6	20	80
Item B	2, 5, 8	30	15
Item C	1, 4, 7, 9, 10	50	5
Total		100	100

Dari tabel tersebut diatas, dapat disusun grafik sbb:



Namun persediaan yang secara lebih mendalam dibahas dalam sub bahasan persediaan ini adalah persediaan bahan baku, karena persediaan bahan mentah merupakan jenis persediaan yang paling relevan dengan proses produksi.

STRUKTUR BIAYA-BIAYA PERSEDIAAN

Banyak masalah dalam pengambilan keputusan manajemen persediaan dapat diatasi dengan kriteria ekonomi. Untuk itu pertimbangan biaya menjadi hal yang utama. Dalam hal ini pemahaman tentang struktur biaya persediaan menjadi hal yang sangat penting.

bahan, serta waktu untuk memindahkan suatu bahan dari suatu tingkat proses penyelesaian ke tingkat proses penyelesaian selanjutnya.

5. Persediaan mempunyai pengaruh pada fungsi lain seperti fungsi operasi, pemasaran, dan keuangan.

Manajemen persediaan kadangkala menyebabkan pertentangan kepentingan di antara fungsi-fungsi di dalam perusahaan, seperti misalnya fungsi produksi menginginkan persediaan selalu ada di perusahaan sehingga proses produksi dapat berjalan lancar, fungsi pemasaran menginginkan persediaan sebanyak-banyaknya sehingga mampu merespon permintaan konsumen dengan cepat, namun fungsi keuangan justru menginginkan penekanan jumlah persediaan serendah mungkin untuk menghindari investasi yang terlalu besar pada persediaan yang menyebabkan rendahnya *return on investment*, atau *idle money*.

Sedangkan persediaan yang diadakan mulai dari bentuk bahan mentah sampai barang jadi antara lain berguna untuk dapat :

1. menghilangkan resiko keterlambatan datangnya barang atau bahan mentah yang dibutuhkan perusahaan.
2. menghilangkan resiko dari material yang dipesan tidak baik sehingga harus dikembalikan.
3. menghindari kelangkaan bahan mentah secara musiman.
4. mempertahankan stabilitas operasi atau menjamin kelancaran arus produksi.
5. memberikan pelayanan kepada konsumen sebaik-baiknya, dimana keinginan konsumen pada suatu waktu dapat terpenuhi, atau memberikan jaminan tetap tersedianya barang saat diperlukan.
6. mencapai penggunaan mesin yang optimal.

JENIS-JENIS PERSEDIAAN

Persediaan yang terdapat di dalam perusahaan dapat dibedakan menurut beberapa cara. Menurut bentuk dan posisinya di dalam rangkaian proses produksi, persediaan diklasifikasikan menjadi :

1. Persediaan Bahan Mentah atau bahan baku (*raw material*), yaitu persediaan barang-barang berwujud yang menjadi input dalam proses produksi.
2. Persediaan Bahan Pembantu, yaitu persediaan bahan-bahan yang diperlukan dalam proses produksi namun bukan merupakan komponen dari produk akhir.
3. Persediaan bagian produk atau parts, yaitu persediaan barang-barang yang diolah oleh perusahaan lain yang dapat secara langsung digabungkan dengan barang-barang perusahaan yang memproduksi, tanpa melalui proses produksi sebelumnya.
4. Persediaan Barang Dalam Proses (*work in process*), yaitu persediaan bahan baku yang telah diolah dalam suatu bagian atau proses produksi menjadi suatu bentuk, namun masih memerlukan proses lebih lanjut untuk menjadi barang jadi. Jenis persediaan digunakan untuk mengatasi gejolak yang kemungkinan muncul dalam proses produksi, seperti:
 - Kerusakan mesin atau peralatan produksi.
 - Pemogokan kerja.
 - Perubahan jadwal yang cepat.

-
5. menjelaskan *order cycle system*.
 6. menjelaskan dan menghitung jumlah pemesanan yang ekonomis.
 7. menjelaskan pengertian persediaan penyelamat.
 8. menghitung besarnya persediaan penyelamat.
 9. membuat diagram persediaan.

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes Formatif 1

- 1) D Menjamin laba perusahaan
- 2) B Order control
- 3) C General purpose machine
- 4) A Estimating
- 5) C Kertas
- 6) D Mengalokasi beberapa pekerjaan besar ke mesin-mesin
- 7) A Block control
- 8) B Mesin utama sebagai kunci proses produksi
- 9) C Control by exception
- 10) B Mengetahui apakah kesukaran dalam pelaksanaan produksi

Tes Formatif 2

- 1) C 4 – 2 – 1 – 3
- 2) B Pengaturan muatan pekerjaan pada masing-masing *work center*
- 3) C Time and motion study
- 4) B Loading and *Scheduling*
- 5) A Waktu untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan
- 6) D Melihat kemajuan suatu pekerjaan berdasarkan *route sheet*
- 7) B Overlapped *scheduling*
- 8) D *Master schedule*
- 9) A Banyak kertas yang diperlukan
- 10) B Memelihara kelancaran produksi sesuai rencana

-
- B. Instruction card
 - C. Project chart
 - D. *Master schedule*

- 9) Yang bukan merupakan kelebihan dari digunakannya kartu-kartu dalam *dispatching* yaitu:
- A. Banyak kertas yang diperlukan
 - B. Tidak terdapat banyak waktu untuk bertanya
 - C. Segera diketahui proses selanjutnya yang harus dilalui
 - D. Mengetahui mesin yang dalam kondisi tidak bekerja

Keterangan:

- : Rencana dimulainya kerja
- : Rencana diakhirinya kerja
- - - : Rencana waktu yang digunakan
- : Waktu sesungguhnya yang digunakan untuk perbaikan mesin
- P : Perbaikan mesin

Untuk memantapkan pemahaman Anda tentang Fungsi dan Kegiatan Pengawasan Produksi, coba Anda kerjakan latihan di bawah ini.

- 1) Diskusikan mengapa *routing* merupakan penentuan jalan yang harus dilalui oleh tiap satuan kerja!
- 2) Uraikan maksud menentukan *routing*!
- 3) Sebutkan hal-hal yang dicakup dalam *routing*!
- 4) Jelaskan mengapa *schedule* produksi harus disesuaikan dengan *schedule* penjualan!
- 5) Jelaskan tugas *scheduling*!
- 6) Diskusikan apa yang dipergunakan sebagai dasar dalam pemberian perintah memulai pekerjaan!
- 7) Sebutkan hal-hal yang terdapat dalam pekerjaan *scheduling*!
- 8) Diskusikan cara-cara untuk menjalankan *production follow up*!

Sebagai petunjuk untuk mengerjakan latihan di atas, coba Anda perhatikan hal-hal berikut ini!

Pelajari dengan seksama pelajaran di atas setelah Anda merasa mampu cobalah menjawab soal-soal di atas atau diskusikan dengan rekan-rekan Anda.

RANGKUMAN

Routing, *loading* dan *scheduling*, *dispatching* dan *production follow up* merupakan fungsi dari pengawasan produksi agar pengawasan dapat menjalankan tugasnya dengan sempurna dan efektif.

TES FORMATIF 2

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat, dengan cara memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C atau D di depan jawaban tersebut.

- 1) Fungsi-fungsi dalam pengawasan produksi yaitu:
 - A. *Dispatching*
 - B. *Loading and Scheduling*

kepada bagian pengangkutan untuk memindahkan bahan dari gudang ke bagian yang membutuhkan bahan tersebut.

Dengan cara ini maka segala sesuatu akan berjalan dengan sendirinya secara sistematis. Tiap kartu/surat perintah akan melanjutkan proses produksi ke tingkat proses selanjutnya. Di samping itu masing-masing surat perintah akan mengatur pula apakah surat perintah sebelumnya harus dikembalikan atau akan diteruskan ke tingkat proses selanjutnya, sehingga seorang dispatcher akan dapat mengetahui apakah suatu pekerjaan terlambat atau tidak, sehingga dengan demikian bila ada kelambatan ia akan segera dapat mengambil tindakan-tindakan yang diperlukan.

Adanya sistem kartu ini, orang dengan mudah dapat melihat mesin-mesin mana yang sudah dan , yang belum bekerja sehingga dengan demikian dapat diatur pengeluaran bahan agar tidak ada mesin yang tidak bekerja.

Mengenai pengeluaran perintah kepada pekerja menggunakan sistematik sebagai berikut:

Apabila seorang pekerja sudah menyelesaikan suatu tugas, ia pergi mengantarkan kartu waktunya kepada *dispatcher*. Di sini kartu waktu tersebut dicap dan dikirimkan kepada pegawai pengawas waktu di bagian pembayaran gaji. Sesudah itu *dispatcher* mengambil kartu kerja yang berikutnya dan membuat kartu waktu untuk pekerjaan yang berikutnya. Kepada pekerja tersebut diberikan tiket waktu, tiket gambar dan tiket pemeriksaan. Tiket pemeriksaan ini harus diberikan ke bagian pemeriksaan bila ia sudah menyelesaikan pekerjaan. Bersamaan dengan itu pegawai *dispatching* menuliskan di neraca *routing* sebuah tanda untuk menunjukkan bahwa pekerjaan sedang dilakukan.

Bila barang sudah selesai dikerjakan, barang-barang ini diperiksa oleh bagian pemeriksa dan kartu pemeriksaan dikembalikan lagi kepada pegawai *dispatcher* sesudah dituliskan di dalamnya hasil-hasil pemeriksaan. Sesudah itu pegawai dispatcher memberikankartu waktu yang baru kepada pekerja tersebut dan bersamaan dengan itu dikirimkan kembali kartu pemeriksaan tersebut ke bagian pemeriksaan. Hal ini untuk menuliskan laporan terakhir mengenai waktu dan jumlah barang yang baik dari satu kumpulan barang.

Bila barang sudah selesai diperiksa maka tiket waktu dan tiket pemeriksaan diteruskan ke bagian penetapan upah untuk keperluan pembayaran gaji dan dimasukkan ke dalam catatan ongkos. Dalam hal ini dispatcher mengumpulkan semua kartu instruksi dan dikembalikan ke bagian schedule. Dengan penggunaan kartu instruksi tersebut sesuatu pekerjaan selalu dapat diikuti perkembangannya.

Dispatching dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu:

- 1) *Dispatching* dengan pengawasan yang di desentralisasikan, di mana, tugasnya memberikan perintah untuk mengerjakan pekerjaan dilakukan oleh mandor-mandor. Hal ini dilakukan pada pemsahaan yang besar dengan maksud untuk melancarkan pekerjaan. Tugas membuat *master schedule* dan *routing* merupakan tugas yang hams dipusatkan untuk menjaga kesatuan dalam perencanaan. Di sini tidak mengurangi pekerjaan kantor pusat, tetapi hanya memindahkan tugas untuk memberi perintah kepada mandor. Kantor pusat hanya mengirimkan salinan shop order kepada mandor dan mandor-mandor ini membentuk kantor *scheduling* dan *dispatching* sendiri, sehingga tugas *dispatching* dilakukan di masing-masing bagian dan bertanggungjawab untuk menyelesaikan barang-barang yang dibuat menurut waktu yang telah ditetapkan.

Di dalam *dispatching* dikenal ada dua jenis wewenang, yaitu wewenang untuk memproses (*processing authority*) dan wewenang untuk memproduksi (*producing authority*).

Wewenang untuk memproses merupakan wewenang yang mencakup pengertian bagaimana suatu produk harus dikerjakan, materi apa saja yang diperlukan, bagaimana jalannya proses produksi dan sebagainya. Wewenang ini dapat dilakukan dengan jalan memberikan gambar-gambar spesifikasi bahan dan komponen, *bill of material* dan sebagainya. Sumber dari wewenang ini ialah bagian teknik yang mengetahui bagaimana produk harus dibuat. Wewenang untuk memproduksi merupakan wewenang untuk memulai proses produksi dan memberikan ijin/persetujuan kepada pabrik untuk memulai proses produksi dan proses produksi dapat segera dilaksanakan. Wewenang ini berkenaan dengan bagaimana membuat suatu produk, produk apa, kapan dan berapa banyak harus dibuat. Sumbernya ialah *schedule* yang disetujui.

Sebagian dari pekerjaan *dispatching* ialah menyampaikan perintah ke bengkel dan dilakukan bersamaan waktunya dengan pelaksanaan rencana susunan pekerjaan. Perintah tersebut berupa *work orders* kepada bagian-bagian dan para pekerja, *material move orders* kepada gudang dan sebagainya.

Dispatching mengusahakan agar semua alat, mesin dan sebagainya yang perlu bagi penyelenggaraan pekerjaan sudah siap pada waktu dibutuhkan. Oleh karena itu *dispatcher* mencatat pula waktu memulai pekerjaan, kejadian-kejadian selama pekerjaan berjalan dan berakhir. Semua ini diteruskan kepada pengontrol pusat (*central control office*), di sini dibandingkan antara kegiatan produksi yang sesungguhnya dengan produksi yang direncanakan.

Pekerjaan *dispatching* sebagian besar terdiri dari:

- 1) Menyampaikan perintah-perintah ke tempat kerja
- 2) Melakukan pengecekan untuk mengetahui/melihat apakah perintah betul-betul dijalankan. Juga memberikan petunjuk untuk melakukan pekerjaan kepada seseorang yang apabila orang tersebut tidak diberi petunjuk semacam itu mungkin ia akan gagal dalam melakukan tugasnya.
- 3) Menghubungi orang-orang yang bertanggungjawab atas suatu pekerjaan yang mungkin karena kelalaian mereka ada perintah yang tidak dapat dilaksanakan.
- 4) Mengusahakan keputusan dan mengawasi pelaksanaan dari keputusan tersebut dengan maksud agar halangan dapat diatasi.

Dari tugas-tugas tersebut dapat disimpulkan bahwa pekerjaan seorang *dispatcher* ialah mencegah terjadinya kelambatan dalam produksi dan apabila terjadi kelambatan/kemacetan dalam produksi maka *dispatcher* harus menghubungi pihak-pihak yang berkepentingan dan mencoba untuk menyelesaikan kemacetan-kemacetan tersebut.

Di dalam pembuatan barang banyak sekali dipakai kertas-kertas. Dalam hubungannya dengan *dispatching* dikenal adanya kumpulan surat-surat perintah yang dibuat untuk tiap-tiap *order* yang dipergunakan dalam pembuatan barang. Kumpulan surat perintah ini nantinya akan diserahkan kepada pihak-pihak yang bersangkutan di dalam pabrik.

Sekumpulan surat perintah tersebut terdiri dari dokumen-dokumen antara lain:

- 1) surat perintah bengkel, yang terdiri dari surat perintah kerja untuk masing-masing bagian dan juga kartu-kartu *scheduling*.

berdasarkan pada route sheet tersebut juga menunjukkan mesin apa yang harus dipakai untuk suatu kegiatan. Bagian penjualan menentukan tanggal penyelesaian pesanan berdasarkan pembebanan mesin yang menunjukkan kapasitas pabrik yang ada dan penggunaannya. Berdasarkan *master schedule* bagian penjualan mengatakan kepada langganan tanggal selesainya barang serta pengirimannya. Berdasarkan tersebut dibuat *project chart* yang menunjukkan berbagai kegiatan yang harus dilakukan agar komponen yang diperlukan tersedia pada tanggal yang ditentukan.

Dari gambar pembebanan mesin dapat dilihat apakah mesin-mesin yang diperlukan tersedia. Kalau tanggal penyerahan tidak terpenuhi perlu diadakan *rescheduling*.

Hal yang perlu diperhatikan baik dalam penyusunan *schedule* dan *master schedule* ialah jangan sampai kegiatan terlalu banyak mempunyai waktu penyelesaian yang berbenturan sehingga tidak dapat diselesaikan.

Pada umumnya perusahaan kecil dan menengah jarang yang menyusun *schedule* maupun *master schedule* secara tertulis. Perusahaan semacam ini di dalam menentukan selesainya suatu proses hanya mendasarkan diri pada pengalaman yang lalu. Kesulitan akan timbul bila perusahaan memproduksi produk yang agak berbeda dengan produk perusahaan yang terdahulu. Untuk mengatasi hal ini disusun *schedule* untuk masing-masing produk.

Type-type *Scheduling*:

1) *Order Scheduling* yaitu *Scheduling* untuk memanufaktur order-order; terdiri dari:

a. *Gapped Scheduling*

Dalam *scheduling* ini pekerjaan yang satu baru dimulai setelah pekerjaan sebelumnya selesai. *Scheduling* ini terjadi bila suatu pekerjaan membutuhkan suatu mesin tertentu, sedangkan mesin tersebut baru digunakan untuk mengerjakan pekerjaain lain sehingga pekerjaan harus menunggu sampai pekerjaan yang lain tersebut selesai.

b. *Overlapped Scheduling*

Dalam *scheduling* ini suatu pekerjaan dilakukan sebelum pekerjaan sebelumnya selesai dikerjakan. *Scheduling* ini terjadi bila pesanan harus, selesai dengan cepat.

2) *Machine Scheduling*

Scheduling ini dilakukan bila order *scheduling* mengakibatkan pembebanan yang berlebih pada suatu departemen/mesin tertentu. Dengan perkataan lain *schedule* untuk suatu mesin hanya dibuat bila terlalu banyak pekerjaan untuk mesin-mesin tersebut.

Dalam pembicaraan mengenai *Scheduling* ada 2 hal yang harus dibedakan yaitu:

1) *Master schedule* yaitu suatu daftar yang memuat pesanan menurut prioritas dan mengatur pesanan-pesanan tersebut sehingga :

- a. tanggal penyerahan terakhir bertepatan dengan kebutuhan bagian penjualan
- b. adanya *full employment* di dalam pabrik
- c. adanya pemakaian modal secara ekonomis

dibutuhkan, apakah akan dibeli dari perusahaan lain atau akan dibuat sendiri, apakah barang-barang yang sudah tersedia di gudang berbentuk bahan mentah atau bahan yang sudah dikerjakan. Begitu pula harus diketahui berapa jumlah masing-masing parts yang dibutuhkan untuk sesuatu produk. Sebetulnya pekerjaan penentuan spesifikasi ini dilakukan oleh bagian teknik, tetapi bagian pengawasan produksi harus pula mengetahui dan meneliti hal itu.

- 2) *Routing* menentukan pula kapan suatu pekerjaan harus selesai, hubungan satu bagian dengan bagian lainnya sehingga bagian-bagian tersebut secara harmonis dapat bekerja bersama-sama di dalam proses pembuatan barang.
- 3) Di dalam *routing* harus pula diketahui di mana suatu pekerjaan akan dilakukan, sehingga dapat diukur pemakaian mesin-mesin, tenaga dan lain-lainnya dengan cara yang paling ekonomis.
- 4) *Routing* juga harus menentukan berapa jumlah barang yang harus dibuat dalam setiap proses produksi, sehingga mesin dapat dipergunakan dengan cara yang baik. Harus pula dipertimbangkan mengenai lamanya waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dan yang paling penting ialah tanggal penyerahan barang tersebut.

Untuk mengetahui jalan yang termurah dalam pengerjaan suatu barang, kita harus memperhatikan unsur waktu. Yang merupakan sumber penentuan waktu ini ialah *Time and motion study*.

Tugas *routing* ini akan menghasilkan suatu *master route sheet* yang memberi petunjuk mengenai urutan pengerjaan, mesin yang digunakan dan sebagainya. Selain itu sering pula diikuti keterangan yang lebih terperinci mengenai urutan pengerjaan dalam setiap bagian (*detail operation*) yang disebut *instruction card*. *Instruction card* ini diisi oleh anggota bagian perencanaan sesuai dengan tugas masing-masing.

Loading dan Scheduling

Loading merupakan penentuan dan pengaturan muatan pekerjaan (*work load*) pada masing-masing pusat pekerjaan (*work center*) sehingga dapat ditentukan berapa lama waktu yang diperlukan pada setiap operasi tanpa adanya penundaan atau kelambatan waktu (*time delay*). *Loading* ini merupakan dasar penentuan *scheduling*.

Scheduling merupakan pengkoordinasian tentang waktu dalam kegiatan berproduksi, sehingga dapat diadakan pengalokasian bahan baku dan bahan pembantu serta perlengkapan kepada bagian pengolahan dalam pabrik pada waktu yang telah ditentukan. Jadi *scheduling* meliputi persoalan berapa banyak produk yang akan dihasilkan dan bilamana bagian-bagian dari produk tersebut akan diolah. Banyaknya produk yang akan diproduksi ditentukan atas dasar ramalan penjualan atau pesanan yang masuk. Harus diperhatikan bahwa schedule produksi harus disesuaikan dengan schedule penjualan, agar tidak terjadi penumpukan produk yang terlalu banyak di gudang. Oleh karena itu untuk penyusunan schedule produksi perlu adanya kerjasama antara bagian yang ada, termasuk bagian penjualan.

Scheduling menyelesaikan *when of the production*, bertugas menetapkan bilamana suatu pekerjaan akan dimulai, dan kapan pekerjaan tersebut akan berakhir. Dengan perkataan lain *scheduling* ialah penentuan dari susunan pekerjaan yang akan dilakukan, penentuan dan pengaturan kegiatan operasi produksi dengan menentukan waktu dimulai

Bila Anda mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih Anda dapat meneruskan pada kegiatan belajar-mengajar berikutnya. Bagus! Tetapi bila tingkat penguasaan Anda kurang dari 80%, Anda harus mempelajari kembali kegiatan belajar yang baru saja Anda pelajari, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

Sebagai petunjuk untuk mengerjakan latihan di atas, coba Anda perhatikan hal-hal berikut ini:

Pelajari dengan seksama pelajaran diatas setelah Anda merasa mampu cobalah menjawab soal-soal diatas atau diskusikan dengan rekan-rekan Anda.

RANGKUMAN

Pengawasan produksi merupakan kegiatan untuk mengkoordinir seluruh aktivitas produksi agar barang hasil produksi dapat diserahkan kepada langganan tepat pada waktunya dan dilakukan secara ekonomis. Tipe pengawasan produksi yang dipilih harus sesuai dengan jenis proses produksinya.

TES FORMATIF 1

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat, dengan cara memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, atau D di depan jawaban tersebut.

- 1) Yang bukan merupakan tujuan dari pengawasan produksi yaitu:
 - A. Produksi dilaksanakan sesuai dengan rencana
 - B. Membantu tercapainya operasi produksi yang efisien
 - C. Membantu merencanakan prosedur pengerjaan
 - D. Menjamin laba perusahaan
- 2) Jenis pengawasan produksi yang sesuai untuk produksi berdasarkan pesanan yaitu:
 - A. Block control
 - B. *Order* control
 - C. Control by exception
 - D. Load control
- 3) Tipe mesin yang sesuai untuk pengawasan *order* control adalah:
 - A. Continuous machine
 - B. Special purpose machine
 - C. General purpose machine
 - D. Intermitten machine
- 4) Langkah-langkah *order* control yang dapat memperkirakan berapa besarnya biaya pembuatan produk merupakan tahapan:
 - A. Estimating
 - B. Material movement
 - C. Loading and scheduling
 - D. Follow up
- 5) Jenis produk yang sesuai dengan menggunakan *special purpose machine* yaitu:
 - A. Furniture
 - B. Fashion
 - C. Kertas
 - D. Komputer

produksi terdapat kesukaran, apakah mesin-mesin berjalan dengan baik dan sebagainya. Apabila terjadi kesukaran-kesukaran harus segera diadakan tindakan perbaikan.

Operasi percobaan juga diperlukan bila pabrik diatur kembali untuk memproduksi model baru. Untuk ini pabrik dijalankan untuk beberapa hari pada tingkat yang sangat lambat untuk memastikan bahwa semua operasi telah disiapkan dan untuk melihat apakah setiap mesin betul-betul bekerja seperti yang telah direncanakan, kemudian pabrik dihentikan untuk dinilai situasinya dan untuk mengadakan perubahan-perubahan yang diperlukan.

Dalam *flow control*, wewenang untuk memproduksi diberikan dalam bentuk *release* (pembebasan). Disini harus ada keseimbangan antara arus barang yang masuk dan arus barang yang ke luar. Hal ini berarti bahwa dalam mencari supplier bahan harus benar-benar yang dapat dipercaya baik mengenai tanggal penyerahan maupun kualitasnya.

Block Control

Block control ialah tipe pengawasan produksi dalam tipe produksi yang tidak terus-menerus tetapi juga tidak *intermitten*. Barang yang dihasilkan mempunyai variasi tetapi semuanya mengalami proses yang sama, proses tersebut mempunyai urutan-urutan yang sama. Dikatakan mirip tipe produksi *continuous* karena barang-barang mengalami proses yang sama. Tetapi bila dilihat barang yang diproduksi mempunyai variasi, mirip tipe produksi yang *intermitten*.

Dalam proses produksi ini barang-barang yang sama kita kumpulkan dalam satu blok, sehingga pengawasannya disebut *block control*. Dengan adanya *block control* akan mempermudah pembebanan pabrik (*plant loading*) karena hanya menghitung jumlah blok. Pengawasan proses juga dipermudah karena pengawasan dijalankan pada tiap-tiap blok.

Dalam *block control* ini besarnya departemen ditentukan oleh banyaknya pekerjaan yang harus dikerjakan. Dengan menggunakan suatu blok untuk pengiriman pekerjaan ke departemen-departemen, maka dalam *blok control* ini ada keharusan bahwa suatu pekerjaan, baru akan diteruskan ke departemen selanjutnya apabila seluruh pekerjaan telah diselesaikan. Oleh karena itu kapasitas dari tiap-tiap departemen harus sama/seimbang. Apabila tidak seimbang, maka pada departemen yang mempunyai kapasitas lebih kecil harus ditambahkan mesin-mesin/tenaga manusia sehingga tercapai keseimbangan.

Dalam *block control*, *order* dikirim ke pabrik hanya dalam blok saja. Apabila terjadi *over* atau *underrun* akan menimbulkan kesulitan karena bukan yang satu tidak dapat dipasang pada bahan yang lain karena dan karena dalam satu blok tersebut produknya bervariasi. Dalam *blok control* tugas pengawasan menjaga agar barang-barang dapat berjalan terus dari departemen satu ke departemen selanjutnya.

Control point dipergunakan untuk memeriksa kemajuan suatu blok. Apabila suatu barang melalui titik tersebut, daftar barang dari blok tersebut ditandai. Oleh karena dalam *block control* terdapat variasi barang-barang yang dihasilkan maka identifikasi sangat penting. Dalam identifikasi tersebut harus disebutkan nomor blok dan nomor barang.

Adapun langkah-langkah *order control* ialah:

- 1) Menerima pesanan yang dikerjakan oleh bagian pengawasan produksi. Dalam hal ini perlu diketahui beberapa hal, antara lain:
 - a. Persoalan teknis pengerjaannya, yaitu:
 1. bahan apa yang dibutuhkan
 2. Peralatan apa yang dibutuhkan
 3. bagaimana membuat barang itu dan memasangnya
 4. pekerjaan inspeksi-inspeksi apa yang harus dilakukanPersoalan ini dapat dijawab oleh bagian teknik.
 - b. Besarnya biaya untuk membuat produk tersebut. Untuk ini *order* dikirim ke bagian akuntansi.
- 2) *Loading and Scheduling*
Di sini yang dipentingkan adalah penentuan berapa banyak waktu yang dibutuhkan untuk membuat setiap komponen dan kapan dibutuhkan.
- 3) Menjamin tersedianya bahan
- 4) Perintah pengerjaan
- 5) Pengiriman perintah
- 6) *Material movement*
- 7) *Follow-up*, untuk menjamin supaya pengerjaan *order* sesuai menurut jadwal.
- 8) *Estimating* yaitu perkiraan berapa besarnya biaya pembuatan produk

Flow Control

Flow control merupakan tipe pengawasan produksi yang dititik beratkan kepada arus dari proses produksi sehingga dapat menjamin kelancaran proses pengerjaan produk. Kelancaran arus bahan mentah sampai menjadi produk akhir harus diperhatikan. Untuk ini dibutuhkan suatu tingkat hasil (*output*) yang relatif stabil dari waktu ke waktu untuk semua bagian/departemen. Hal ini akan dapat dilaksanakan apabila tingkat produksi perusahaan untuk masing-masing bagian/departemen tersebut relatif stabil pula.

Dilihat dari sifatnya, tipe pengawasan ini cocok bila digunakan dalam proses produksi terus-menerus di mana bahan-bahan yang digunakan dalam proses mempunyai arus tingkat produksi yang relatif selalu sama, dan jenis mesin yang digunakan adalah mesin khusus (*special purpose machine*). Dengan demikian stabilitas dari proses produksi-pada masing-masing bagian perlu dijaga karena output dari salah satu bagian/departemen akan menjadi input bagi bagian departemen yang lain atau gangguan dari salah satu bagian, akan mengakibatkan gangguan pula bagi bagian lain, yang berarti merupakan gangguan pula bagi perusahaan secara keseluruhan.

Dalam *flow control* perlu diadakan koordinasi dari suatu arus pekerjaan (*work flow*) menurut cara yang telah ditentukan. Semua bahan dan peralatan berjalan secara tetap, teratur dan tidak mengalami perubahan dalam jangka waktu tertentu. Oleh karena itu dalam menjalankan operasi produksi tidak perlu lagi digunakan cara-cara yang baru. Sebelum bahan-bahan, metode, mesin dan peralatan digunakan, diadakan analisis secara teliti dan telah ditentukan sebelum mesin-mesin dan peralatan dipasang.

Perencanaan produksi disusun jauh sebelum proses produksi dilakukan. Penentuan jumlah produk yang diproduksi serta jenisnya sudah disusun untuk jangka waktu tertentu. *Routing* dan *scheduling* sudah dipersiapkan sebelumnya. *Routing* lebih

KEGIATAN BELAJAR 1

Pengertian dan Jenis Pengawasan Produksi

Pengawasan produksi adalah kegiatan untuk mengkoordinir aktivitas pengerjaan/pengolahan agar waktu penyelesaian yang telah ditentukan terlebih dulu dapat dicapai dengan efektif dan efisien. Pengawasan produksi dijalankan dengan maksud agar produksi dapat dilaksanakan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Dalam pengawasan produksi kegiatan produksi yang dijalankan dibandingkan dengan apa yang telah ditetapkan dalam rencana, sehingga dapat dilakukan pengkoordinasian agar kuantitas dan kualitas produk serta waktu pengerjaan yang telah ditetapkan dapat dicapai. Pengawasan produksi dapat dikatakan merupakan suatu sistem jaringan syaraf dari suatu pabrik yang mengawasi jalannya proses produksi agar barang yang dihasilkan sesuai dengan rencana yang dibuat baik mengenai harga, biaya, kuantitas maupun kualitasnya.

Keuntungan dengan adanya pengawasan produksi ialah:

- 1) Dapat membantu tercapainya operasi produksi yang efisien. Pengawasan produksi memberikan kepada manajemen keterangan/data yang diperlukan, untuk merencanakan dan mengatur pekerjaan sehingga dapat dicapai pengeluaran yang minimum dan efisiensi yang optimum agar dapat dicapai keuntungan yang lebih besar. Dengan adanya pengawasan produksi dapat dijamin tepatnya waktu penyelesaian dan penyerahan pesanan.
- 2) Membantu merencanakan prosedur pengerjaan, sehingga selain menambah efisien juga membuat pekerjaan yang ada lebih mudah dikerjakan dan akan dapat menaikkan moral para pekerja.
- 3) Menjaga agar supaya tersedia pekerjaan atau kerja yang dibutuhkan pada titik minimum, sehingga dapat dilakukan penghematan dalam penggunaan tenaga kerja dan bahan.

Setiap perusahaan baik perusahaan besar maupun perusahaan kecil harus mempunyai fungsi pengawasan produksi, tetapi tidak selalu menjadi bagian tersendiri. Keadaan pabrik dan besarnya perusahaan akan mempengaruhi cara pengawasan produksi yang dilakukan. Pengawasan produksi adalah fungsi staf oleh karena itu tidak merupakan wewenang langsung dari *line organization*. Pengawasan produksi memberikan petunjuk-petunjuk untuk berbagai bagian dari pabrik, apa yang harus mereka lakukan dan kapan harus dilakukan. Setiap perintah dan petunjuk yang diberikan oleh bagian pengawasan produksi tidak dapat langsung dilaksanakan oleh para pekerja, sampai mereka diperintahkan untuk mengerjakannya oleh atasan langsungnya.

Jenis pengawasan Produksi

Dengan adanya berbagai macam tipe proses produksi, maka agar pengendalian proses produksi dapat berjalan dengan baik diperlukan berbagai macam tipe pengawasan produksi. Dengan perkataan lain jenis pengawasan produksi yang dilakukan tergantung dari jenis proses produksinya. Untuk setiap tipe proses produksi dipilih jenis pengawasan

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai :

90%	-	100%	=	baik sekali
80%	-	89%	=	baik
70%	-	79%	=	sedang
<70%			=	kurang

Apabila Anda mencapai tingkat penguasaan 80% ke atas, Anda dapat meneruskan dengan pokok bahasan berikutnya. Bagus! Tetapi jika nilai Anda di bawah 80%, Anda harus mengulangi kembali mempelajari materi tentang Kelompok Sebaya dan Pendidikan, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes.Formatif 1

- 1) D
- 2) B
- 3) B
- 4) A
- 5) C
- 6) D
- 7) D
- 8) C
- 9) B
- 10) C

Tes Formatif2

- 1) A
- 2) B
- 3) A
- 4) C
- 5) A
- 6) B
- 7) C
- 8) B
- 9) C
- 10) B

Tes Formatif 3

- 1) A
- 2) D
- 3) C
- 4) D
- 5) C
- 6) D
- 7) B
- 8) C
- 9) C
- 10) A

RANGKUMAN

Tingkatan dalam perencanaan produksi menurut jangka waktu dapat dibedakan dalam perencanaan produksi jangka pendek (perencanaan operasional) dan perencanaan produksi jangka panjang (perencanaan strategis).

Dengan dilaksanakannya perencanaan dan pengendalian produksi dengan cermat maka akan dapat diperoleh beberapa manfaat bagi konsumen dan produsen itu sendiri, dan juga akan memberikan manfaat pula kepada investor, supplier bahan, serta kepada masyarakat dan bangsa sebagai keseluruhan.

TES FORMATIF 3

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C atau D di depan jawaban tersebut.

- 1). Penentuan kegiatan produksi yang akan dilakukan dalam jangka waktu satu tahun mendatang atau kurang disebut :
 - A. Perencanaan operasional
 - B. Perencanaan strategis
 - C. Perencanaan teknis
 - D. Perencanaan taktis
- 2). Ciri-ciri setiap perencanaan produksi adalah :
 - A. Perencanaan produksi yang menyangkut kegiatan pada masa yang akan datang
 - B. Perencanaan produksi mempunyai jangka waktu tertentu
 - C. Perencanaan produksi harus menentukan jumlah dan jenis serta kualitas dari produk yang akan diproduksi
 - D. Semua jawaban benar
- 3). Perencanaan produksi pada perusahaan yang mempunyai proses produksi yang terus-menerus dilakukan atas dasar :
 - A. pesanan
 - B. ramalan produksi
 - C. ramalan penjualan
 - D. ramalan pasar
- 4). Yang termasuk langkah-langkah dalam perencanaan produksi adalah:
 - A. membuat ramalan penjualan
 - B. membuat master schedule yang didasarkan atas ramalan penjualan
 - C. membuat perencanaan yang lebih teliti
 - D. semua jawaban benar
- 5). Jenis dan mutu barang yang diperhatikan untuk diproduksi, kecuali
 - A. mempelajari dan menganalisis jenis barang yang diproduksi
 - B. barang yang diproduksi merupakan consumer's goods atau producer's goods
 - C. sifat proses produksi yang akan digunakan untuk pengolahan barang
 - D. sifat permintaan barang yang dihasilkan, apakah musiman atau sepanjang tahun.

Dalam usaha untuk mencapai tujuan perencanaan produksi, maka perencanaan produksi bertugas mengkoordinir bagian produksi dan bagian-bagian lainnya di dalam perusahaan. Dengan kata lain perlu adanya kerjasama yang baik dengan bagian-bagian lain antara lain:

- a. Bagian teknik dan pengolahan: mengenai urutan operasi, waktu yang dibutuhkan serta fasilitas yang diperlukan
- b. Bagian pembelian: mengenai pembelian bahan-bahan dan komponen-komponen yang dibutuhkan untuk membuat produk.
- c. Manajer persediaan: mengenai penyimpanan bahan/barang yang diterima/selesai diproduksi serta penyediaan bahan-bahan saat dibutuhkan.

Management produksi dalam rangka usaha pengendalian pelaksanaan proses produksinya menghadapi beberapa masalah atau problema yang selalu akan muncul. Masalah-masalah tersebut dapat berupa berapa jumlah yang harus diproduksi, jenis apa yang tidak perlu dibuat, kapan kita harus memproduksi, bagaimana mengetahui perkembangan, penyelesaian proses produksi dapat selesai pada waktunya atau tidak, mesin-mesin yang mana dapat dipakai dan mana yang tidak, apakah metode kerjanya sudah baik, ongkos produksinya tidak terlampaui tinggi dan seterusnya dan seterusnya. Dari sekian banyaknya problema tersebut dapat dikelompokkan ke dalam tiga kelompok masalah yang mana pengelompokkan tersebut menunjukkan pula tingkatan masalahnya.

Perencanaan pada tingkat yang tertinggi akan dilakukan oleh pejabat tinggi pula di bidang produksi. Perencanaan ini disebut program produksi (Production Programming). Rencana ini akan berbentuk program produksi bulanan atau mingguan bahkan dapat pula harian. Program produksi bulanan itu harus dijabarkan lebih lanjut pada rencana-rencana lebih terperinci agar program produksi itu dapat direalisasikan. Perencanaan lebih lanjut akan dilakukan pada tingkat lebih rendah. Perencanaan itu akan dilakukan oleh departemen-departemen atau bagian-bagian yang ada di dalam bagian produksi. Rencana itu dapat berupa rencana pengadaan material, rencana penarikan tenaga kerja, rencana pengadaan mesin-mesin dan sebagainya.

Setelah diadakan rencana itu maka proses produksi segera harus berjalan dengan rencana kerja yang terperinci pula, untuk keperluan itu maka perlu disusun rencana perintah-perintah kerja agar pekerjaan dapat diselesaikan dengan efektif dan efisien. Perencanaan ini berupa skedul-skedul produksi atau jadwal kerja, rencana urutan proses produksi atau routing dan sebagainya kesemuanya itu merupakan perintah-perintah kerja.

Dengan dilaksanakannya perencanaan dan pengendalian produksi dengan cermat maka akan dapat diperoleh beberapa manfaat antara lain

1. Manfaat Bagi Konsumen

- a. Harga barang yang lebih murah, perencanaan dan pengawasan produksi akan dapat menimbulkan adanya peningkatan produktifitas kerja serta efisiensi kerja. Naiknya produktifitas dan efisiensi kerja tersebut akan mengakibatkan menurunnya harga pokok yang dihasilkan. Dengan semakin rendahnya harga pokok produk maka tentu saja harga jual dapat ditekan, jadi dengan demikian maka konsumen juga memperoleh manfaat dari padanya.

KEGIATAN BELAJAR 3

TINGKAT-TINGKAT PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI

Menurut jangka waktu yang tercakup perencanaan produksi dapat dibedakan dalam perencanaan produksi jangka pendek (perencanaan operasional) dan perencanaan produksi jangka panjang (perencanaan strategis). Yang dimaksud dengan perencanaan produksi jangka pendek ialah penentuan kegiatan produksi yang akan dilakukan dalam jangka waktu satu tahun mendatang atau kurang, dengan tujuan untuk mengatur penggunaan tenaga kerja, persediaan bahan dan fasilitas produksi yang dimiliki perusahaan. Jadi perencanaan produksi ini berhubungan dengan pengaturan operasi produksi.

Perencanaan produksi jangka panjang ialah penentuan tingkat kegiatan produksi lebih dari satu tahun (biasanya sampai dengan lima tahun mendatang) dengan tujuan untuk mengatur pertambahan kapasitas peralatan atau mesin-mesin, ekspansi pabrik dan pengembangan produk (product development).

Adapun ciri-ciri setiap perencanaan produksi adalah sebagai berikut:

- a. Perencanaan produksi yang menyangkut kegiatan pada masa yang akan datang, dibuat berdasarkan penaksiran atau ramalan kegiatan yang ditentukan oleh ramalan penjualan pada masa yang akan datang.
- b. Perencanaan produksi mempunyai jangka waktu tertentu.
- c. Perencanaan produksi mempersiapkan tenaga kerja/buruh, bahan-bahan, mesin-mesin dan peralatan lain pada waktu yang diperlukan.
- d. Perencanaan produksi harus menentukan jumlah dan jenis serta kualitas dari produk yang akan diproduksi.
- e. Perencanaan produksi harus dapat mengkoordinir kegiatan produksi dan mengkoordinir bagian-bagian yang mempunyai hubungan langsung atau tidak langsung dengan kegiatan produksi.

Dalam perencanaan produksi diinginkan adanya rencana produksi yang baik, yang dapat dilaksanakan dan dengan biaya yang serendah mungkin. Adapun syarat-syarat rencana produksi yang baik ialah :

- a. Harus disesuaikan dengan tujuan perusahaan yang diformulasikan dengan jelas.
- b. Harus sederhana, dapat dimengerti dan mungkin dilaksanakan.
- c. Harus memberikan analisis dan klasifikasi kegiatan.

Dalam perencanaan produksi selain harus diperhatikan masalah-masalah yang datangnya dari dalam perusahaan dan masalah-masalah yang datang dari luar perusahaan, perlu pula diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

a. Sifat daripada proses produksi.

Perencanaan produksi pada perusahaan yang mempunyai proses produksi yang terputus-putus dilakukan berdasar jumlah pesanan yang diterima. Karena kegiatan produksi berdasarkan pesanan, maka jumlah produksinya biasanya relatif sedikit sehingga

-
- 2). Ramalan penjualan jangka pendek memberikan dasar untuk, kecuali :
- A. penyusunan anggaran penerimaan dan belanja perusahaan.
 - B. pedoman bagi perencanaan induk
 - C. pengawasan terhadap persediaan barang yang selesai.
 - D. patokan penilaian prestasi.
- 3). Dalam penyusunan ramalan penjualan jangka panjang metode peramalan yang tepat adalah :
- A. analisis trend linear dengan least square method
 - B. analisis variasi musim
 - C. analisis variance
 - D. analisis fluktuatif.
- 4). Factory planning atau perencanaan yang berhubungan dengan pabrik antara lain perencanaan, kecuali
- A. letak pabrik
 - B. luas pabrik
 - C. metode kerja
 - D. lingkungan kerja.
- 5). Manufacturing planning atau perencanaan yang berhubungan dengan produksi pembuatan barang antara lain perencanaan dalam bidang, kecuali
- A. jenis mesin yang dipakai
 - B. jenis dan jumlah bahan yang dibutuhkan
 - C. route aliran proses produksi
 - D. waktu yang dipakai.
- 6). Production planning atau perencanaan yang berhubungan dengan produksi akan lebih banyak merencanakan masalah-masalah produksi dalam aspek :
- A. Software dan hardware
 - B. Software
 - C. Hardware
 - D. semua jawaban benar.
- 7). Manufacturing planning atau perencanaan yang berhubungan dengan produksi akan lebih banyak merencanakan masalah-masalah produksi dalam aspek :
- A. Software dan hardware
 - B. Software
 - C. Hardware
 - D. semua jawaban salah
- 8). Bidang perencanaan yang tidak termasuk dalam production planning adalah :
- A. metode penyediaan bahan
 - B. metode kerja
 - C. pengendalian kualitas
 - D. skedule produksi
-

Adapun rencana-rencana yang harus disusun di dalam bidang produksi adalah terdiri dari tiga macam yaitu :

1. Perencanaan tentang Pabrik (Factory Planning)

Factory planning atau perencanaan yang berhubungan dengan pabrik dapatlah terdiri dari beberapa macam perencanaan antara lain :

- a. letak pabrik
- b. lay out pabrik
- c. luas pabrik
- d. bentuk pabrik
- e. jenis mesin yang dipakai dan sebagainya
- f. lingkungan kerja

2. Manufacturing Planning

Manufacturing planning atau perencanaan yang berhubungan dengan produksi pembuatan barang atau proses penciptaan kegunaan (utility)

Perencanaan ini terdiri dari beberapa macam bidang yaitu :

- a. route aliran proses produksi
- b. methode kerja
- c. alat-alat pembantu yang dipakai
- d. waktu yang dipakai
- e. jenis dan jumlah bahan yang dibutuhkan
- f. bagian-bagian yang harus dibeli dari perusahaan lain
- g. standarisasi, spesialisasi dan simplifikasi dan sebagainya

3. Production Planning

Production planning atau perencanaan yang berhubungan dengan produksi. Perencanaan ini akan lebih banyak merencanakan masalah-masalah produksi dalam Aspek Software, sedangkan pada jenis perencanaan lainnya (Factory dan Manufacturing) banyak berhubungan dengan perencanaan produksi dalam aspek hardware atau phisik, Adapun production planning ini terdiri dari beberapa bidang antara lain

- a. design baru
- b. metode penyediaan bahan
- c. metode penyediaan barang jadi
- d. pola produksi
- e. skedule produksi
- f. pengaturan tenaga kerja dan komunikasi
- g. pengendalian kualitas
- h. pengendalian biaya
- i. operation research dan sebagainya

C. PENGENDALIAN/PENGAWASAN (Control)

Perencanaan yang telah kita buat dengan baik dan seksama tidak akan dapat berhasil apabila tidak diikuti dengan pengendalian. Bahkan lebih dari itu perencanaan itu sendiri harus dipergunakan sebagai alat untuk mengawasi kegiatan-kegiatan. Penggunaan perencanaan dan pengawasan secara bersama inilah yang disebut pengendalian.

Pengendalian/pengawasan pada hakekatnya adalah pengamatan terhadap kegiatan yang dilakukan apakah telah dilaksanakan sesuai dengan rencana atau tidak. Informasi

KEGIATAN BELAJAR 2

Fungsi Perencanaan dan Pengendalian Produksi

Untuk dapat mencapai tujuan management produksi maka haruslah dilakukan fungsi-fungsi atau tugas-tugas perencanaan dan pengendalian di bidang produksi. Pelaksanaan fungsi-fungsi tersebut tentu akan berhubungan dengan pengaturan interaksi antara faktor-faktor input di dalam proses produksi maupun dalam proses pengambilan keputusan di bidang produksi. Oleh karena itu fungsi tersebut adalah juga berhubungan dengan pengaturan dari informasi balik ataupun informasi depan, agar supaya manager produksi dapat melakukan pengawasan, pengamatan atau monitoring atas kelancaran jalannya proses produksi. Jadi dalam hal ini haruslah diusahakan terciptanya bentuk-bentuk laporan yang dapat dipakai sebagai alat untuk mengamati jalannya proses produksi tersebut.

Kegiatan peramalan (forecast) produksi perlu dilakukan untuk mengetahui terlebih dahulu apa yang perlu diproduksi pada masa datang, dan perusahaan harus memproduksi barang yang dapat dijual oleh bagian penjualan. Apabila penghasilan konsumen rendah, dan apabila terdapat substitut-substitut maka mungkin terdapat produksi berlebih, sedang produksi kurangpun akan menyulitkan perusahaan. Alasan-alasan itulah yang mendorong keharusan adanya pelaksanaan fungsi-fungsi dalam perencanaan dan pengendalian produksi secara baik.

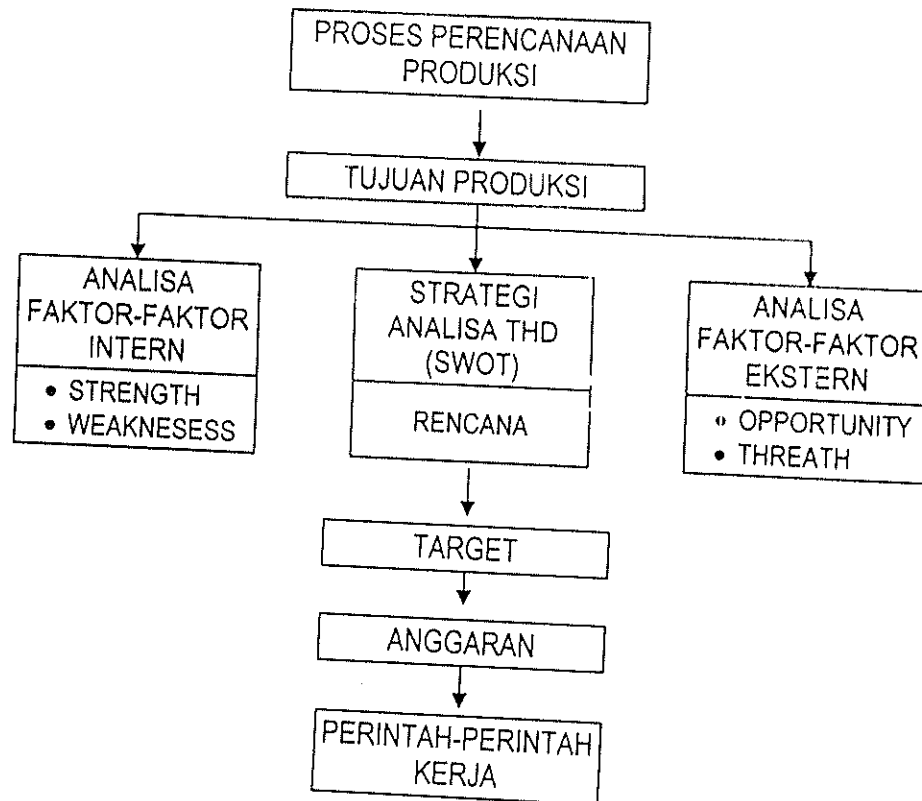
Untuk keperluan pengamatan tersebut maka manager produksi harus melakukan tiga fungsi yaitu Forecasting (Peramalan), Planning (Perencanaan) dan Controlling (Pengawasan/Pengendalian)

Gambar
Skema Pembagian Perencanaan dan Pengawasan Produksi



-
- 4) Usaha untuk memprioritaskan salah satu atau beberapa kesempatan yang terbuka dan kemudian menentukan arah pemanfaatan faktor-faktor produksi bagi tujuan tertentu itu adalah disebut penetapan :
- A. Strategi
 - B. Planning
 - C. Target
 - D. Standard.
- 5) Pedoman-pedoman atau ancer-ancer pencapaian tujuan yang ditetapkan setelah perumusan strategi disebut penetapan :
- A. Budget
 - B. Planning
 - C. Target
 - D. Standard.
- 6) Yang termasuk dalam anggaran produksi yang berupa perincian rencana-rencana kerja beserta dana adalah :
- A. anggaran volume produksi
 - B. anggaran bahan dasar/bahan pembantu
 - C. anggaran tenaga kerja
 - D. semua jawaban benar
- 7) Disamping sebagai alat untuk memberikan perintah-perintah kerja, maka anggaran akan berfungsi juga sebagai alat :
- A. Kekuatan-kekuatan
 - B. Kesempatan-kesempatan
 - C. Tekanan-tekanan
 - D. Pengendalian
- 8) Analisa intern terhadap faktor-faktor produksi akan menghasilkan rumusan tentang :
- A. Kekuatan-kekuatan dan kesempatan-kesempatan
 - B. Kesempatan-kesempatan dan tekanan-tekanan
 - C. Kelemahan-kelemahan dan kekuatan-kekuatan
 - D. Tekanan-tekanan dan kelemahan-kelemahan
- 9) Faktor-faktor ekstern perusahaan yang perlu dilakukan analisis dalam proses perencanaan produksi adalah :
- A. Kekuatan-kekuatan dan kesempatan-kesempatan
 - B. Kesempatan-kesempatan dan tekanan-tekanan
 - C. Kelemahan-kelemahan dan kekuatan-kekuatan
 - D. Tekanan-tekanan dan kelemahan-kelemahan
- 10) Program produksi secara keseluruhan haruslah memenuhi syarat ketepatan, kecuali :
- A. tepat jumlahnya
 - B. tepat kualitasnya
 - C. tepat labanya
 - D. tepat waktunya.
-

Gambar
Skema Proses Perencanaan Produksi



Perintah-perintah kerja merupakan hasil akhir dalam proses perencanaan produksi yang akan berupa program-program produksi keseluruhan. Adapun program produksi secara keseluruhan haruslah memenuhi 4 syarat ketepatan yaitu : tepat jumlahnya, tepat kualitasnya, tepat waktunya, dan tepat ongkos atau harganya

Dari uraian di atas dapatlah diketahui bahwa perencanaan dan pengendalian produksi merupakan usaha-usaha management untuk menetapkan di muka dasar-dasar dari arus bahan dan prosesnya, sehingga menghasilkan produk yang dibutuhkan pada waktunya dengan biaya yang seminimum mungkin dan mengatur serta menganalisis mengenai pengorganisasian dan pengkoordinasian bahan-bahan, mesin-mesin dan peralatan, tenaga manusia dan tindakan-tindakan lain yang dibutuhkan. Dengan demikian dapatlah difahami bahwa peranan perencanaan dan pengendalian produksi adalah semata-mata dimaksudkan untuk mengkoordinasikan kegiatan bagian langsung atau tidak langsung dalam berproduksi, sehingga perusahaan itu betul-betul dapat menghasilkan barang-barang atau jasa dengan efektif dan efisien serta memenuhi sasaran-sasaran lainnya.

Apabila keseimbangan, keselarasan serta keserasian antara faktor-faktor produksi yang ada dengan kebutuhan atau kesempatan yang terbuka seperti apa yang telah disebutkan di atas dapat dicapai, maka perusahaan dapat memperoleh hal-hal sebagai berikut :

1. dapat membuat barang-barang atau jasa dengan biaya yang murah
2. dapat menentukan harga pokok dan harga jual dengan harga yang cukup rendah
3. dapat bersaing dengan kemampuan yang cukup kuat
4. dapat menjual barang dalam jumlah yang banyak dan sekaligus menguasai bagian pasar yang luas dari penjualan barang-barang atau jasanya
5. memperoleh keuntungan yang memang diidam-idamkannya

Dari uraian di atas dapatlah diketahui bahwa sebenarnya tujuan akhir dari suatu perusahaan adalah untuk memperoleh keuntungan disamping kontinuitas dan pengembangan. Dengan keuntungan yang diperoleh ini, perusahaan akan mampu :

1. membayar gaji dan upah para manajer, karyawan dan buruhnya dengan baik, dalam arti baik tingkat gaji atau upah yang dibayarkan, maupun waktu pelaksanaan pembayaran yang tepat
2. membayar tagihan-tagihan dari pihak ke tiga, misalnya pembayaran sewa listrik, sewa gudang, pajak dan bahan-bahan mentah atau bahan-bahan baku serta bahan-bahan pembantu dari pihak penjual
3. merawat dan memelihara dengan baik peralatan produksinya, seperti mesin dan fasilitas produksi lainnya sehingga penggunaan peralatan produksi itu dapat berjalan dengan lancar dan ekonomis
4. mengganti mesin-mesin dan peralatan lainnya yang memang sudah pada waktunya harus diganti, dan
5. mengadakan perluasan atau ekspansi perusahaannya, sehingga dengan demikian perusahaan tersebut betul-betul maju dan berkembang.

Dengan demikian keseimbangan antara kedua variable tersebut di atas yaitu faktor-faktor produksi dengan kesempatan yang terbuka harus selalu dijaga dan dikendalikan. Hal ini disebabkan karena setiap saat dapat terjadi pergeseran-pergeseran yang dapat mengakibatkan ketidakseimbangan antara kedua variable itu. Pergeseran tersebut misalnya terjadinya perubahan kebutuhan, rusaknya salah satu faktor produksi yang ada atau bertambahnya faktor produksi yang ada dan sebagainya. Setiap pergeseran harus segera dapat dilihat dan kemudian dilaksanakan tindakan-tindakan atau keputusan-keputusan untuk mengatasi keadaan itu.

Oleh karena itu kita harus selalu membuat perencanaan produksi yang tepat yang dapat dipergunakan sebagai alat untuk membuat keputusan-keputusan guna menjaga keserasian faktor-faktor produksi yang menjamin adanya perkembangan yang menguntungkan. Untuk itu dalam pemilihan/pengambilan peluang yang terbuka perlu didasarkan pada faktor-faktor produksi yang dimiliki agar supaya proses produksi yang hendak dijalankan tidak tersendat-sendat. Setelah dipilih dan ditentukan kesempatan yang akan dilayani maka kita harus melakukan kegiatan berikutnya yang berupa penentuan strategi yang tepat untuk melayani kesempatan yang telah ditentukan itu.

Strategi adalah dapat diartikan sebagai usaha untuk memprioritaskan salah satu atau beberapa kesempatan yang terbuka dan kemudian menentukan arah pemanfaatan

Dengan adanya tujuan-tujuan tersebut kemudian diletakkan kebijaksanaan-kebijaksanaan dasar. Misalnya untuk penyediaan bahan mentah diletakkan kebijaksanaan pembelian/pemesanan, penyimpanan, pembelanjannya. Dalam hal proses produksi diletakkan kebijaksanaan dasar pemanfaatan fasilitas produksi, jam kerja, penggunaan bahan dan sebagainya. Dalam hal kualitas diletakkan kebijaksanaan dasar tentang pengendalian, metodenya, kapan dilakukan pengendalian, dengan apa dan sebagainya.

Tentu saja program-program dan kebijaksanaan produksi harus, disesuaikan dengan faktor industri serta kekuatan yang dimiliki perusahaan sendiri. Program yang tidak fleksibel yang terlalu muluk, sukar dilaksanakan, hanya akan menimbulkan frustrasi di kalangan anggota organisasi umumnya dan anggota organisasi produksi khususnya.

Setelah membaca modul ini, Anda dapat memahami pentingnya perencanaan dan pengendalian produksi yang bertujuan untuk dapat memproduksi barang-barang dalam waktu tertentu dengan kualitas dan kuantitas yang dikehendaki.

Secara lebih khusus, setelah menyelesaikan modul yang ke lima ini dengan baik, Anda diharapkan mampu:

- a. Menjelaskan arti dan peranan perencanaan dan pengendalian produksi
- b. Menyebutkan fungsi-fungsi dalam perencanaan dan pengendalian produksi
- c. Menjelaskan faktor-faktor internal dan eksternal dalam perencanaan produksi
- d. Menyebutkan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam perencanaan produksi
- e. Menjelaskan tingkat-tingkat dalam perencanaan dan pengendalian produksi
- f. Menyebutkan manfaat yang diperoleh dengan adanya perencanaan dan pengendalian produksi yang baik

Daftar Kepustakaan

- Agus Ahyari, 1998, *Manajemen Produksi: Perencanaan Sistem Produksi*, BPFE: Yogyakarta.
- Buffa Elwood, *Modern Production Management, Managing The Operation Function*, A Willey/Hamilton Publication: New York.
- Djoko Sanjoto, 1981, *Production Planning & Control*, FE UNDIP: Semarang.
- Lalu Sumayang, 2003, *Dasar-dasar Manajemen Produksi & Operasi*, Salemba Empat: Jakarta.
- Manahan P Tampubolon, 2003, *Manajemen Operasional*, Ghalia Indonesia: Jakarta.
- Richardus Eko Indrajit dan Richardus Djokopranoto, 2002. *Konsep Manajemen Supply Chain*, Grasindo: Jakarta.
- Sofyan Assauri, 1993, *Manajemen Produksi dan Operasi*, LPFE UI: Jakarta.

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes Formatif 1

- 1) A variasi produk cukup banyak
- 2) D rokok filter
- 3) C permintaan produk relatif sedang
- 4) D pabrik mobil
- 5) C bagian penerimaan dan pengiriman berada di satu tempat
- 6) C menempatkan tambahan mesin sejenis yang berdampingan.
- 7) C mesin dan bahannya
- 8) D sering terjadi turn over tenaga yang rendah
- 9) D flow diagram
- 10) B flow process chart

Tes Formatif 2

- 1) D jika semuanya benar
karena baik proses produksi, kemajuan teknik bangunan dan kebutuhan ekspansi dapat mempengaruhi bentuk dan model gedung.
- 2) B jika (1) dan (3) benar
karena AC dan alat pemanas lebih mudah diatur di gedung yang bertingkat.
- 3) C jika (2) dan (3) benar
karena ruangan kerja yang luas tidak berada pada bangunan yang berbentuk monitor.
- 4) A jika (1) dan (2) benar
karena bentuk gedung umumnya dipengaruhi oleh perkembangan teknologi. Jadi gedung bentuk khusus irii kurang luwes dan cepat tua.
- 5) D jika semuanya benar
karena bangunan bertingkat cocok untuk pengelolaan.
- 6) D jika semuanya benar
karena baik kemudahan menyusun tata letak vertikal, kemudahan mengatur AC, efisiensi tanah dan mempunyai lantai atas yang bebas dari debu dan kebisingan.

-
- 3) Salah satu unsur yang perlu diperhatikan dalam perencanaan *material handling* ialah:
 - A. jenis proses produksi
 - B. keindahan gedung pabrik
 - C. ketrampilan tenaga kerja
 - D. macam produk
 - 4) Salah satu keuntungan dari "dasar unit load" dalam *material handling* ialah:
 - A. merendahkan biaya *material handling*
 - B. mengurangi jumlah bahan yang digunakan dalam proses produksi
 - C. mengurangi biaya bunga
 - D. menambah kapasitas produksi
 - 5) Salah satu aspek pengkoordinasian dalam aspek produksi yang menyangkut kegiatan *material handling* ialah:
 - A. perencanaan produksi
 - B. pengawasan produksi
 - C. pengawasan kualitas
 - D. product design
 - 6) Pemberian pelayanan yang baik kepada karyawan akan mengakibatkan produktivitas:
 - A. tetap
 - B. naik
 - C. turun
 - D. adakalanya naik, adakalanya turun
 - 7) Faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi kerja para karyawan, banyak ditemui hal yang bersifat:
 - A. teknis
 - B. ekonomis
 - C. psikologis
 - D. biologis
 - 8) Sistem Penerangan dalam suatu pabrik merupakan:
 - A. satu-satunya faktor yang menyebabkan berhasilnya proses produksi
 - B. faktor yang menunjang berhasilnya proses produksi
 - C. akibat layout pabrik
 - D. akibat lokasi pabrik
 - 9) Suara bising yang ditimbulkan oleh mesin-mesin di dalam pabrik/perusahaan akan:
 - A. menurunkan produktivitas perusahaan
 - B. menaikkan produktivitas perusahaan
 - C. tidak berpengaruh terhadap produktivitas perusahaan
 - D. merupakan satu-satunya faktor yang mempengaruhi produktivitas perusahaan
 - 10) Dengan kenaikan temperatur di dalam lingkungan kerja karyawan biasanya berakibat:
 - A. karyawan cenderung untuk membuat kesalahan
 - B. karyawan cenderung lebih teliti dalam melakukan pekerjaan
-

Pada umumnya pengaturan keamanan kerja tergantung pada masing-masing perusahaan dan ini diatur dalam perundang-undangan kerja yang berlaku dan perjanjian kerja yang ada dan sekaligus dengan jaminan karyawan yang mendapat kecelakaan dalam menjalankan pekerjaannya.

HUBUNGAN KERJA

Karyawan adalah manusia sehingga perlu dihargai sebagai manusia. Biasanya pimpinan perusahaan terutama perusahaan-perusahaan kecil dan menengah kurang memberi perhatian atau pengarahan akibatnya karyawan bekerja tanpa adanya motivasi yang positif, karyawan tidak mengejar kualitas tetapi mengejar kuantitas. Hal ini akan makin terasa bila perusahaan mendasarkan diri pada upah atas dasar jumlah unit yang dihasilkan.

Karyawan sebagai individu mempunyai keinginan ekonomis, keinginan sosial dan keinginan psikologis. Pimpinan perusahaan yang bijaksana akan dapat mempelajari keinginan-keinginan tersebut untuk diarahkan sesuai dengan tujuan perusahaan.

Dalam memenuhi kebutuhannya, karyawan mempunyai ranking prioritas yaitu:

Ranking 1, kebutuhan fisik.

Ranking 2, kebutuhan keamanan.

Ranking 3, kebutuhan aktivitas sosial.

Ranking 4, kebutuhan penghargaan.

Ranking 5, kebutuhan percaya diri sendiri.

Pemenuhan kebutuhan tersebut akan bertingkat sesuai dengan rankingnya. Keadaan ini perlu diketahui pimpinan perusahaan untuk menentukan bentuk-bentuk motivasi yang akan diberikan agar dapat mengenai sasarannya.

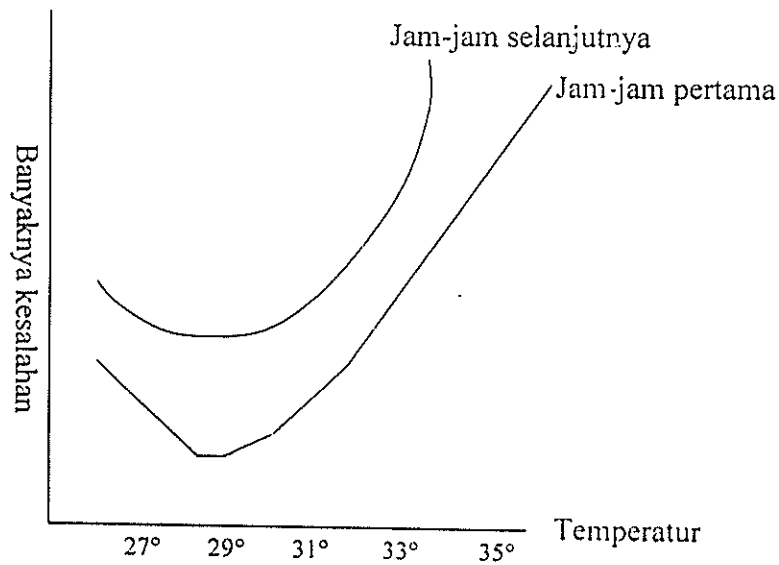
Pengarahan perlu juga ditujukan kepada karyawan sebagai kelompok. Hal-hal yang perlu diperhatikan untuk ini ialah:

- (1) Kepemimpinan yang baik.
- (2) Informasi yang lancar.
- (3) Pengaturan kondisi kerja yang baik.
- (4) Sistem pengupahan yang mudah dimengerti.

Pengarahan karyawan sebagai kelompok sangat menunjang jalannya proses produksi karena proses produksi tidak dapat diselesaikan sendiri oleh seorang karyawan. Pengarahan ini perlujuga bila ada karyawan baru karena dengan adanya karyawan baru tentu ada tanggapan baik positif maupun negatif dari karyawan lama, terutama adanya tanggapan negatif karena hal ini sangat membahayakan hubungan karyawan dalam perusahaan tersebut. Dalam hal ini pimpinan perusahaan hendaknya dapat menanggapi masalah tersebut dengan wajar, baik dan dapat memuaskan semua pihak agar tidak menimbulkan konflik-konflik atau perpecahan sehingga tidak menurunkan produktivitas perusahaan.

Dalam hubungan dengan masalah hubungan karyawan ini perlu ditekankan juga masalah peneapaian tujuan perusahaan secara terpadu yaitu menyelaraskan tujuan-tujuan masing-masing bagian dalam perusahaan sehingga tujuan-tujuan bagian ini secara keseluruhan akan menunjang tujuan perusahaan baik tujuan jangka pendek maupun tujuan jangka panjang.

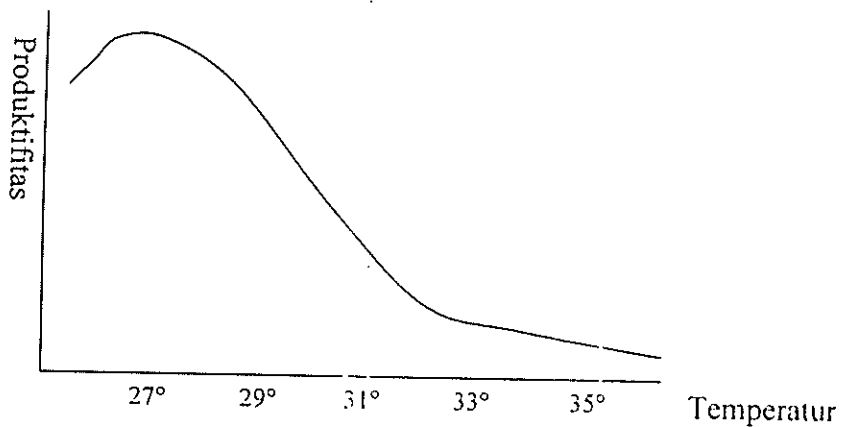
Gambar 3.18.
Hubungan antara tinggi rendahnya temperatur dengan kesalahan



Dari gambar di atas terlihat bahwa pada jam-jam pertama mungkin masih belum begitu banyak kesalahan sedang pada kegiatan selanjutnya akan lebih banyak/mulai dengan kesalahan dalam tingkat yang lebih tinggi.

Hubungan antara tinggi rendahnya temperatur dengan produktivitas terlihat pada gambar berikut ini:

Gambar 3.19.
Hubungan antara tinggi rendahnya temperatur dengan produktivitas



Dari gambar di atas terlihat bahwa makin tinggi temperatur maka hasil pekerjaan yang diperoleh akan menurun.

Pengaturan udara dapat dilakukan:

- 1) Pada lingkungan tempat kerja.

akan terbatas. Oleh karena itu, saat ini dikembangkan penerangan buatan atau paling tidak dengan menggunakan penerangan campuran (alam dan buatan).

Sumber penerangan buatan dapat dibedakan dalam 2 sumber yaitu lampu minyak dan lampu listrik. Dalam perusahaan-perusahaan kecil/tradisional penggunaan penerangan dengan lampu minyak masih banyak digunakan terutama yang lokasinya belum terjangkau aliran listrik sedangkan untuk menggunakan pembangkit tenaga listrik sendiri kurang menguntungkan. Di sini biasanya penerangan buatan hanya sebagai pembantu penerangan alam.

Penggunaan sistem penerangan dengan menggunakan lampu listrik akan lebih mengenai sasaran perencanaan sistem penerangan karena lebih praktis serta adanya kekuatan dan penerangan sinarnya yang cukup.

Mengenai pengaturan penerangan buatan (listrik), pemasangannya dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu penerangan langsung, penerangan setengah langsung, penyebaran merata, penerangan setengah tidak langsung dan penerangan tidak langsung.

Keuntungan-keuntungan dengan adanya penerangan yang baik ialah:

- a. menaikkan produksi dan menekan biaya.
- b. memperbesar ketepatan sehingga memperbaiki kualitas pekerjaan karyawan.
- c. mengurangi tingkat kecelakaan yang terjadi.
- d. memudahkan pengamatan/pengawasan.
- e. mempertinggi gairah kerja/moril karyawan.
- f. mengurangi *turn over* karyawan.
- g. mengurangi terjadinya kerusakan barang-barang yang dikerjakan.
- h. meningkatkan pemeliharaan gedung dan kebersihan pabrik.
- i. penggunaan ruang lantai yang lebih baik.

Beberapa jenis lampu yang biasa digunakan perusahaan antara lain lampu pijar biasa, lampu neon dan lampu merkuri

b. Suara Gaduh/Bising/Berisik

Dalam menjalankan proses produksi pada umumnya akan mengeluarkan suara bising/berisik dari mesin-mesin. Suara bising ini tidak dikehendaki oleh karyawan karena mengganggu ketenangan dan konsentrasi kerja. Bahkan suara bising yang terus menerus akan mengurangi kepekaan pendengaran atau merusak pendengaran. Oleh karena itu, penanggulangan suara bising juga diperlukan dalam perencanaan lingkungan kerja yang menyangkut kondisi kerja. Tujuan pengaturan suara ialah untuk menjaga kelancaran pekerjaan dan memelihara pendengaran karyawan. Dengan perkataan lain untuk menjaga agar kepekaan pendengaran karyawan akan tetap dalam kondisi yang baik.

Kekurangpekaan pendengaran karyawan dan suara bising yang terus menerus dapat mengakibatkan komunikasi dalam perusahaan menjadi jelek, lambat dan tidak efektif, sehingga proses produksi akan mengalami kelambatan karena informasi yang diberikan dan/diterima oleh karyawan menjadi tidak jelas sehingga sering terjadi kesalahan. Akibat dari ini ialah turunnya produktivitas perusahaan. Dengan mengadakan pengendalian suara bising ini diharapkan akibat-akibat yang tidak dikehendaki dapat dihindarkan.

seorang karyawan untuk melihat obyek pekerjaan yang berarti akan meningkatkan keamanan kerja dari karyawan tersebut.

Berhubungan dengan itu maka perencanaan dan pemeliharaan sistem penerangan sangat diperlukan dalam perusahaan. Adanya sistem penerangan yang baik besar manfaatnya bagi perusahaan, dapat mendorong karyawan untuk bekerja dengan lebih baik disertai tingkat keamanan yang lebih tinggi. Meskipun demikian sistem penerangan hanya bersifat menunjang saja dan bukan satu-satunya faktor yang menyebabkan berhasilnya proses produksi. Masih banyak faktor-faktor lain yang mempengaruhi proses produksi, yang harus diperhatikan pula.

Hendaknya diperhatikan bahwa faktor-faktor *ceteris paribus*, misalnya metode kerja, prosedur pengawasan, lingkungan kerja yang lain, dan lain-lain biasa berubah-ubah sehingga daya penerangan pun mungkin perlu dirubah. Selain daya penerangan, akibat-akibat silau daripada penerangan perlu juga diperhatikan karena hal ini akan mengganggu pemandangan terhadap suatu obyek. Jadi letak penerangan pun harus sedemikian rupa sehingga tidak langsung mengenai mata. Letak penerangan perlu ditempatkan jauh di atas kepala tetapi tidak dibelakangnya sehingga akan menimbulkan bayangan kepala pada obyek yang akan dilihat. Mungkin pula permukaan tempat meletakkan barang menimbulkan silau, oleh karena itu perlu dilapis material yang tidak memantulkan cahaya yang menyilaukan. Luas ruangan pun perlu pula diperhatikan. Makin luas ruangan, intensitas penerangan makin diperlukan dan penyebarannya harus merata. Demikian juga macam penerangan perlu pula dipertimbangkan.

Penerangan yang baik bukanlah asal ruangan dalam pabrik menjadi terang benderang saja, tetapi juga memenuhi syarat-syarat yang lain; secara garis besar ciri-ciri penerangan yang baik haruslah mempunyai:

(1) Sinar/cahaya yang cukup

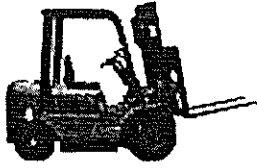
Adanya penerangan yang cukup merupakan salah satu variabel yang menentukan kemampuan orang untuk melihat. Terangnya cahaya yang dipantulkan oleh obyek/lokasi kerja ke mata karyawan akan banyak tergantung dari bentuk, jenis, dan warna obyek dan lokasi kerja karyawan yang bersangkutan. Oleh karena obyek kerja ini harus dapat dilihat dengan jelas sehingga mudah diamati oleh karyawan, maka pengaturan cahaya sangat diperlukan dalam perencanaan sistem penerangan suatu perusahaan.

Disamping terangnya cahaya dalam ruang tersebut perlu pula diperhatikan sinar yang masuk ke dalam ruang tersebut apakah sudah cukup. Hal ini ditentukan oleh luas tidaknya ruangan tersebut

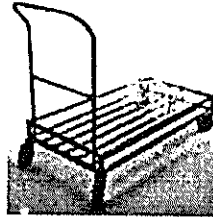
(2) Sinar yang tidak berkilau atau menyilaukan

Perlu diperhatikan bahwa sinar yang terang/cukupjangan sampai justru menyilaukan karyawan, karena hal ini justru menurunkan produktivitas dan hanya merupakan pemborosan. Cahaya yang menyilaukan ini dapat datang langsung dari sumber-sumber cahaya atau dari pantulan cahaya. Lampu-lampu yang tidak memakai pelindung (kap) dan lampu-lampu yang dilindungi secara tepat merupakan sumber cahaya yang menyilaukan. Sinar/cahaya yang menyilaukan umumnya menjengkelkan/mengganggu karyawan. Berhubung dengan itu, dalam perencanaan sistem penerangan harus dipersiapkan dan dilengkapi dengan alat-alat yang dapat menghilangkan silau yang diakibatkan oleh sumber sinar tersebut. Untuk penerangan

**Gambar 3.9.
Forklift**



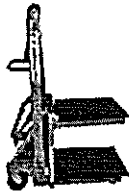
**Gambar 3.10.
Platform Truk Pendek**



**Gambar 3.11.
Platform Truk Tinggi**



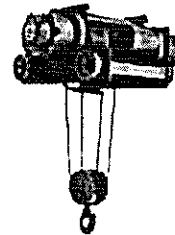
**Gambar 3.12.
Traktor Tangan**



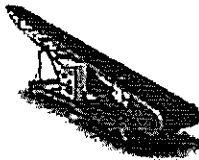
**Gambar 3.13.
Traktor**



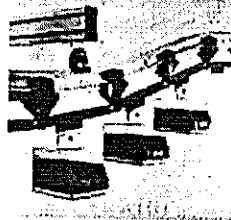
**Gambar 3.14.
Hoist**



**Gambar 3.15.
Conveyor**



**Gambar 3.16.
Overhead Conveyor**



**Gambar 3.17.
Portable Conveyor**



LINGKUNGAN KERJA

Lingkungan kerja karyawan dalam pabrik jelas mempengaruhi bekerjanya pabrik tersebut. Tempat kerja perlu diatur sehingga tidak mengganggu karyawan dalam melaksanakan pekerjaannya. Lingkungan kerja yang jelek akan mempengaruhi karyawan, produktivitas kerja menjadi menurun karena dia merasa terganggu dalam pekerjaannya, sehingga ia tidak dapat mencurahkan perhatian penuh kepada pekerjaannya. Sebaliknya lingkungan kerja baik dan memuaskan pekerja tentu akan menaikkan produktivitas kerja karyawan. Oleh karena itu, di dalam perencanaan sistem produksi, perencanaan lingkungan kerja tidak dapat diabaikan begitu saja. Hal ini disebabkan walaupun sistem produksi sudah direncanakan dengan baik, tetapi melupakan masalah lingkungan kerja para karyawan sangat besar kemungkinan bahwa sistem produksi tersebut tidak dapat berjalan dengan memuaskan. Sistem produksi yang baik bila didukung oleh moral kerja serta disiplin yang tinggi tidak akan mendapatkan tingkat output seperti yang diharapkan. Oleh karena itu, sistem produksi yang baik hendaknya meliputi pula usaha-usaha untuk mengarahkan karyawan agar tetap bergerak serta berdisiplin kerja yang tinggi. Usaha ini meliputi antara lain perencanaan lingkungan kerja yang baik dan menyenangkan

material handling serta di mana letaknya dalam struktur organisasi dan suatu perusahaan tergantung pada macam/jenis industrinya, macam/jenis proses produksinya, macam/jenis produk yang dihasilkan dan besarnya perusahaan tersebut. Tekanan pada perusahaan-perusahaan berbeda-beda tergantung pada jumlah kegiatan *material handling* yang dibutuhkan dalam proses produksinya. Di dalam perusahaan kecil, mungkin fungsi *material handling* ini hanya merupakan sebagian tugas dari bagian produksi atau bagian teknik. Dengan perkataan lain urusan *material handling* berada di bawah bagian produksi atau bagian teknik.

Seksi *material handling* merupakan seksi yang melayani kebutuhan bagian lainnya, terutama bagian produksi sehingga dapat meminimumkan biaya. Oleh karena itu, seksi *material handling* harus berdasarkan aktivitasnya pada apa yang disebut "dasar unit loads" yaitu makin banyak satuan barang/beratnya barang yang dipindahkan dalam suatu kegiatan *material handling*, makin rendahlah biaya tiap satuan/tiap satuan berat dan makin pendeklah waktu yang diperlukan untuk memindahkan suatu volume tertentu.

Keuntungan yang diperoleh dengan pedoman tersebut diatas ialah:

- 1) meperendah biaya *material handling*.
- 2) memperlancar perpindahan bahan.
- 3) memanfaatkan luas ruang secara maksimal.
- 4) mengurangi kerusakan bahan.
- 5) mengurangi waktu muat dan bongkar bahan-bahan.

Akan tetapi jelas bahwa usaha ini memerlukan dana yang relatif besar untuk pembelian alat-alat yang diperlukan. Meski pun demikian untuk perusahaan-perusahaan yang menggunakan tenaga kerja untuk memindahkan bahan-bahan, penggantianannya dengan alat-alat *material handling* dalam jangka panjang memungkinkan adanya penghematan-penghematan yang tidak sedikit.

Dengan bertambah besarnya perusahaan, ada usaha-usaha untuk menjalankan atau melaksanakan prinsip-prinsip spesialisasi yang menekankan pentingnya bagian *material handling* yang terpisah. Dalam hal ini dibentuklah bagian *material handling* tersendiri untuk mempelajari/menyelidiki serta menjalankan prosedur-prosedur dan teknik-teknik *material handling* yang lebih efisien.

Adapun tugas-tugas dari bagian *material handling* antara lain:

- 1). Mengadakan penyelidikan dan analisa untuk dapat menentukan bagaimana kegiatan *material handling* dilakukan sehingga dapat lebih efisien,
- 2). Merencanakan, mengadakan pengujian dan memperkembangkan alat-alat *material handling* yang baru.
- 3). Memberikan saran mengenai perbaikan-perbaikan yang perlu dilakukan mengenai pemindahan bahan-bahan dan pemasangan perlengkapan handling yang baru.
- 4). Mengikuti pelaksanaan dan membuat laporan mengenai pemasangan peralatan handling yang baru tersebut.

Apabila dilihat kedudukan bagian *material handling* dalam struktur organisasi suatu perusahaan, sesuai dengan fungsinya, bagian ini merupakan unsur/unit staf yang memberikan saran-saran kepada direksi. Akan tetapi ada juga perusahaan-perusahaan (terutama pada perusahaan besar) yang menempatkannya sebagai unsur unit pelaksana

-
- (2) Hasil yang dapat ditampung oleh pabrik lebih banyak. Dengan menggunakan ruangan yang lebih efektif akan lebih banyak barang-barang yang dapat diproduksi.
 - (3) Berkurangnya waktu yang tidak produktif. Bila barang-barang bahan-bahan bergerak/mengalir dengan lancar maka waktu menganggurnya mesin-mesin dan tenaga kerja dapat dihindari/dikurangi.
 - (4) Mempertinggi keselamatan pekerja dan mencegah kerusakan barang-barang yang dihasilkan.
 - (5) Menaikkan semangat pekerja karena dapat dikurangnya kelelahan pekerja dengan digunakannya alat-alat handling seperti ban berjalan.
 - (6) Memperbaiki hubungan kerja karena dengan digunakannya mesin-mesin alat handling akan memberikan kesenangan-kepada pekerja.
 - (7) Mengurangi biaya per unit produk.

Adapun sifat-sifat atau ciri-ciri dari *material handling* yang kurang baik atau jelek dan tidak efisien ialah:

- (1) Bahan-bahan atau barang-barang dibongkar dan dipindahkan dengan tangan.
- (2) Adanya barang-barang atau bahan-bahan yang diletakkan di halaman/pada tempat penerimaan yang menunggu untuk disalurkan.
- (3) Banyak orang-orang yang berkerumun menunggu untuk melakukan handling yang besar.
- (4) Lebih banyak barang-barang/bahan-bahan yang dikirimkan daripada yang datang/diterima.
- (5) Pemindahan bahan dilakukan oleh orang-orang atau tenaga-tenaga yang ahli dan peralatan-peralatan yang kurang lengkap.
- (6) Adanya barang-barang/bahan-bahan yang sering rusak pada waktu bongkar/muat atau pemindahan.
- (7) Adanya kekacauan di bagian produksi karena banyaknya barang-barang yang tertimbun untuk menunggu diangkut atau dipindahkan.
- (8) Adanya kantong-kantong pembungkus dan kotak-kotak barang yang jelek.
- (9) Orang-orang yang harus mengerjakan *material handling* menunggu lift untuk mengangkut barang-barang.
- (10) Banyaknya tenaga kerja yang digunakan untuk pemindahan atau mengangkut sampah/sisa-sisa bahan yang tidak dipakai lagi.
- (11) Bahan-bahan, kotak-kotak barang dan barang-barang diletakkan tertumpuk digang-gang/Jalan.
- (12) Tidak ada batas sampai setinggi berapa barang-barang boleh ditimbun.
- (13) Gang-gang terlalu sempit untuk memungkinkan peralatan handling dapat bergerak dengan bebas.
- (14) Truk-truk dan peralatan handling yang lain menunggu terlalu lama untuk memuat dan membongkar barang-barang yang dipindahkan.

Plant layout dan *material handling* seharusnya berjalan bersamaan. Oleh karena itu *plant layout* yang dibuat haruslah mencerminkan banyaknya kegiatan atau kegiatan *material handling* dari suatu tingkat proses ke tingkat proses berikutnya.

KEGIATAN BELAJAR 3

Material Handling dan Lingkungan Kerja

Material handling merupakan kegiatan utama dari fungsi produksi. Oleh karena itu *material handling* harus dipertimbangkan dalam setiap cabang operasi produksi, yaitu dalam penentuan letak pabrik, pembelian dan pengawasan persediaan, metode produksi, mekanisasi dan kontrol otomatis, inspeksi dan penyimpanan serta distribusi produk. Sebenarnya kegiatan yang dilakukan dalam suatu perusahaan pabrik terdiri dari:

- 1) Menyediakan/menempatkan bahan-bahan di tempat kerja, yang disebut *make ready*.
- 2) Melakukan kegiatan-kegiatan yang nyata dalam pengolahan/pembuatan barang-barang yang disebut *go*.
- 3) Memindahkan barang dan bahan dari tempat kerja, yang disebut *put away*.

Kegiatan 1 dan 3 diatas merupakan kegiatan *material handling*, sedang kegiatan 2 tidak dapat dilakukan/dikerjakan tanpa adanya kegiatan *material handling*,

Dalam kenyataannya diperkirakan sekitar 60% sampai 80% dari waktu pekerja dalam kegiatan produksi dihabiskan atau digunakan untuk memindahkan bahan-bahan dan barang-barang, sedangkan kegiatan pengolahan hanya kira-kira 20% sampai 40% dari waktu produksi. Apabila di dalam kegiatan produksi terdapat kesalahan dalam memindahkan bahan atau barang-barang yang diproses sehingga menyebabkan biaya *material handling* menjadi demikian besar dan waktu pemindahan (*handling time*) menjadi begitu panjang, maka hal ini akan mengakibatkan biaya produksi menjadi besar dan waktu produksi menjadi lebih panjang. Oleh karena itu, perlu ada usaha yang memungkinkan kegiatan *material handling* dapat dilaksanakan dengan biaya yang serendah atau seefisien mungkin.

Sebenarnya sebagian dari biaya *material handling* yang dikeluarkan adalah kurang produktif dan tidak efisien karena merupakan pemborosan. Oleh karena itu, di dalam masalah *material handling* ini kita harus dapat melihat kemungkinan-kemungkinan yang ada untuk mengurangi pemborosan-pemborosan dan melakukan usaha-usaha agar biaya *material handling* dapat diperkecil. Apabila kita dapat mengurangi biaya *material handling* sebesar mungkin maka pengaruhnya tidak hanya mengurangi biaya *material handling* tetapi juga akan mengurangi waktu untuk memindahkan bahan-bahan atau barang-barang. Untuk itu perlu diperhatikan sebab-sebab adanya pemborosan dan usaha-usaha untuk mengurangi biaya *material handling*.

Adapun sebab-sebab adanya pemborosan dalam *material handling* ialah:

- 1) Adanya kelambatan aliran atau jalannya bahan-bahan yang sedang atau akan dikerjakan dalam proses produksi sehingga akan menambah biaya baik karena perlu adanya penambahan dalam waktu pengerjaan maupun penambahan jumlah uang yang dikeluarkan. Pemborosan dalam gerak dan waktu dari *material handling* ini terjadi karena, terutama dalam:
 - a. proses pemuatan bahan

TES FORMATIF 2

Di bawah ini terdapat soal yang mempunyai kejadian yang dapat timbul bersama-sama. Pilihlah:

- A jika (1) dan (2) benar
- B jika (1) dan (3) benar
- C jika (2) dan (3) benar
- D jika semuanya benar

- 1) Faktor-faktor yang mempengaruhi bentuk gedung maupun modelnya adalah:
 1. proses produksi
 2. kemajuan teknik bangunan
 3. kebutuhan ekspansi.
- 2) Keuntungan gedung yang tidak bertingkat adalah:
 1. dapat menampung alat-alat berat
 2. lebih mudah mengatur AC dan alat pemanas
 3. lebih mudah merubah tata letak.
- 3) Gedung bangunan yang berbentuk monitor biasanya dipakai oleh perusahaan yang:
 1. membutuhkan ruangan kerja yang semaksimal mungkin.
 2. membutuhkan pertukaran udara segar yang baik
 3. menggunakan mesin derek dan fasilitas yang berada di atas kepala.
- 4) Keburukan dari gedung dengan bentuk khusus adalah:
 1. tidak luwes
 2. cepat tua
 3. hanya satu proses tertentu
- 5) Pabrik-pabrik yang menggunakan bangunan bertingkat adalah:
 1. industri makanan
 2. industri obat-obatan
 3. konveksi
- 6) Keuntungan gedung bertingkat adalah:
 1. lebih mudah menyusun tata letak vertikal
 2. lebih mudah mengatur AC dan alat pemanas
 3. lantai paling atas bebas dari debu dan kebisingan.
- 7) Bangunan pabrik yang mempunyai desain dan perencanaan yang baik dapat mengurangi biaya pengolahan, dengan jalan:
 1. menekan biaya pemindahan bahan-bahan.
 2. mengurangi biaya pemeliharaan
 3. mengurangi pemborosan.

Dalam pembuatan desain bangunan/gedung banyak pertimbangan yang perlu diperhatikan yaitu:

1) Fleksibilitas

Yang dimaksud dengan keluwesan adalah dapat dirubah dengan biaya yang tidak terlalu mahal, apabila diperlukan. Keluwesan ini menyebabkan bangunan menjadi agak lambat tua/ketinggalan jaman dan dapat mengikuti perubahan teknologi. Untuk memperoleh keluwesan pada gedung yang akan dibangun dapat dilakukan dengan membuat:

- a. ruangan yang cukup luas sesuai dengan kebutuhan.
- b. loteng yang tinggi, sehingga ada udara segar dalam pabrik dan agar mesin dengan ban berjalan dapat dipasang.
- c. lantai gedung harus cukup kuat.
- d. penempatan mesin pada tempat yang mudah dipindah-pindahkan.
- e. bentuk/dan tipe gedung. Bentuk gedung yang persegi empat dan susunan peralatan disesuaikan dengan bentuk yang sudah ada. Pada umumnya keluwesan diperoleh pada gedung yang tidak bertingkat.

2) Kemungkinan perluasan/ekspansi

Perusahaan akan merencanakan penambahan/perluasan kapasitas dan hasil apabila diperkirakan akan bertambah maju di kemudian hari. Oleh karena itu manajer perlu mengetahui pertumbuhan potensial untuk dapat menyusun perencanaan mengenai kebutuhan jangka panjang. Dalam menyusun perencanaan bangunan, faktor perluasan terus diperhatikan dan dipertimbangkan, di mana pada permulaan dapat dilakukan dengan penambahan ruang lantai atau tingkat yang dibutuhkan, dan jika diperlukan menambah bangunan secara horisontal atau menambah susunan bangunan yang terpisah. Agar memungkinkan adanya perluasan seperti di atas perlu tersedia tanah yang cukup luas.

3) Fasilitas bagi karyawan/pegawai

Untuk memungkinkan para karyawan dapat memperoleh kenyamanan kerja, moril yang tinggi dan produktivitas yang besar perlu diperbatikan dan dipertimbangkan fasilitas untuk mereka.

4) Fasilitas bagi kendaraan maupun tempat lain seperti tempat istirahat pekerja, kamar kecil, kafetaria dan sebagainya

Untuk memungkinkan kelancaran kegiatan perusahaan/pabrik perlu tersedia tempat-tempat yang baik untuk fasilitas parkir, ruangan istirahat pekerja, ruangan untuk mencuci (cuci tangan, cuci gelas dan sebagainya) dan kafetaria serta kamar kecil yang sesuai dengan jumlah buruh maksimum yang bekerja di pabrik tersebut.

5) Perlindungan terhadap bahaya kebakaran dan keamanan para pekerja

Dalam desain dan konstruksi bangunan yang direncanakan perlu diperhatikan keamanan para karyawan dan perlindungan terhadap peralatan perusahaan/pabrik. Oleh karena itu bangunan yang akan didirikan perlu dilengkapi dengan alat pencegah kebakaran, tanda bahaya kebakaran otomatis, dinding tahan api, alat-alat untuk

- f. Lebih memudahkan pengawasan dan pemeliharaan.
- g. Sistem pengangkutan lebih mudah dan lebih murah, karena hanya secara horisontal dan tidak naik turun.

Kekurangan gedung tidak bertingkat:

- a. Membutuhkan tanah yang luas, suatu hal yang sukar dan mahal di kota-kota industri.
- b. Kalau mempunyai *flat roof* akan memaksa menggunakan sistem vertikal buatan, misalnya: penerangan sepanjang waktu dalam ruangan pabrik.

2) *High bay and monitor building*

Gedung/bangunan yang tidak bertingkat dengan jenis ini dibuat sedemikian rupa untuk memberikan ruang gerak di atas kepala yang maksimum bagi ruangan tersebut. Kalau rencana dan konstruksinya baik, maka hampir semua dindingnya dapat diberi jendela untuk mendapatkan penerangan alam. Gedung/bangunan yang berbentuk monitor biasanya dipakai oleh perusahaan-perusahaan yang membutuhkan pertukaran udara segar yang baik dan suatu ruangan di atas kepala yang luas yang memungkinkan mesin derek dan fasilitas yang berada di atas kepala lainnya dapat bekerja.

3) Gedung bertingkat

Bentuk dari bangunan pabrik seperti ini dibuat untuk memperoleh suatu ruangan kerja yang semaksimal mungkin dari suatu meter persegi tanah. Bentuk gedung semacam ini biasanya terdapat pada daerah yang harga tanahnya relatif mahal. Meskipun bangunan semacam ini dapat mudah disesuaikan untuk pengelolaan barang-barang produk yang ringan, tetapi bangunan bertingkat menghadapi kesulitan dalam pengolahan barang-barang yang berat.

Keuntungan gedung bertingkat:

- a. Dapat menggunakan tanah yang terbatas secara efisien.
- b. Sistem pengangkutan dari tingkatan atas ke lantai bawah dan sebaliknya lebih mudah dilakukan dengan pipa-pipa, tangga berjalan, lift, slides, alligator dan lain-lain alat pengangkutan turun naik, sehingga dapat mengurangi jarak dan *handling cost*.
- c. Lebih mudah menyusun tata letak vertikal, sistem pengangkutan turun naik dengan koordinasi yang lebih baik terhadap pekerjaan.
- d. Lebih mudah mengatur AC dan *heating*.
- e. Lantai paling atas bebas dari debu, bau busuk, keributan/kebisingan dan sebagainya.

Keburukan bangunan bertingkat:

- a. Konstruksi bangunannya lebih mahal.
- b. Membutuhkan ruangan ekstra untuk tangga, elevator, lereng-lereng dan sebagainya.
- c. Perluasan produksi terbatas.
- d. Pemeliharaan sukar dan mahal.

KEGIATAN BELAJAR 2

Tata Letak (*Layout*) Bangunan Pabrik

Setelah perusahaan memperoleh lokasi yang tepat bagi pabriknya maka timbullah persoalan mengenai pabrik yang bagaimana yang akan didirikan supaya dapat memenuhi kebutuhan. Sebagaimana diketahui bahwa maksud mendirikan bangunan (*building*) adalah untuk melindungi bahan-bahan peralatan dan karyawan dari kehilangan dan kerusakan akibat panas, serta hujan. Oleh karena itu bangunan yang akan didirikan harus direncanakan lebih dahulu secara cermat dengan memperhitungkan kebutuhan jangka pendek dan jangka panjang dari perusahaan, sehingga dapat memenuhi maksud/ tujuan dari bangunan tersebut. Dalam perencanaan bangunan harus ditentukan bagaimana bangunan/gedung itu dibuat. Apakah bangunan itu dibuat bertingkat atau tidak. Ini semua harus disesuaikan dengan keadaan mesin-mesin/peralatan yang akan digunakan oleh pabrik tersebut. Operasi yang menggunakan mesin-mesin/peralatan yang berat dan bahan-bahan yang sukar diangkat/dipindahkan biasanya digunakan gedung yang tidak bertingkat, sebab gedung yang bertingkat biasanya akan menimbulkan keadaan yang lebih sukar bagi operasi perusahaan/pabrik dan lebih mahal. Di samping itu, dalam perencanaan bangunan juga ditentukan bahan bangunan yang akan digunakan, apakah bangunan tersebut dibuat dari kayu/papan atau dari beton/batu bata. Ini tergantung dari pertimbangan-pertimbangan bahaya kebakaran keadaan mesin/peralatan bahan yang diolah. Selanjutnya yang terakhir ditentukan bagaimana bentuk bangunannya yang terbaik, agar biayanya lebih murah dan sesuai dengan kekuatan yang diharapkan serta sesuai dengan operasi pabrik yang direncanakan.

Contoh:

Apabila bahan yang diolah perlu terhindar dari udara/hawa panas maka bangunan sebaiknya dibuat dari beton/bata atau dibutuhkan bangunan gedung yang khusus. Bagi perusahaan/pabrik yang telah memiliki gedung/bangunan dan mengalami masa perkembangan, maka persoalan mengenai tambahan ruangan tentu ada, yaitu untuk menempatkan mesin-mesin baru supaya dapat memuat barang lebih banyak.

Kemungkinan juga adanya perkembangan yang pesat dari perusahaan pesaing sehingga tempat yang sekarang sudah ada lalu menjadi kurang strategis dan perlu dipindahkan ke tempat lain. Kadang-kadang unsur waktu memaksa seseorang untuk merombak gedung yang lama karena sudah terlalu tua sehingga ongkos perawatannya terlalu tinggi. Sebelum seseorang memutuskan untuk membuat sebuah bangunan baru guna menggantikan bangunan yang lama perlu dipertimbangkan lebih dahulu antara lain, apakah gedung yang lama memang tidak memberikan kemungkinan sama sekali untuk memperluas produksi dengan cara lain, seperti misalnya:

- a. Dengan memperbaiki alat yang digunakan untuk memindahkan barang-barang, atau dengan menggunakan alat yang lebih baru yang dapat mengangkut lebih banyak sehingga pemindahan barang dapat dilakukan lebih cepat dan akibatnya juga memungkinkan naiknya produksi.

-
- 4) Yang menggunakan tata letak proses adalah:
- A. pabrik gula
 - B. pabrik tekstil
 - C. pabrik rokok filter
 - D. pabrik mobil
- 5) Perusahaan akan menggunakan pola aliran yang berbentuk U apabila:
- A. proses produksinya pendek.
 - B. bangunan pabriknya sempit
 - C. bagian penerimaan dan pengiriman berada di satu tempat
 - D. pemakaian mesin berulang
- 6) Apabila proses produksi dalam tata letak garis terjadi ketidakseimbangan kapasitas maka dapat diatasi dengan:
- A. mengganti dengan mesin yang kapasitasnya sama dengan yang lain.
 - B. menyesuaikan dengan kapasitas mesin yang kecil.
 - C. menempatkan tambahan mesin sejenis yang berdampingan.
 - D. merubah tata letak.
- 7) Bangunan gedung pabrik yang bertingkat atau tidak merupakan salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan dalam persoalan *plant layout* karena bangunan gedung ditentukan oleh:
- A. mesin-mesinnya
 - B. bahan-bahannya
 - C. mesin dan bahannya
 - D. proses produksinya
- 8) Suatu pabrik perlu memperbaiki tata letaknya karena, *kecuali*:
- A. sering terjadi bottleneck dalam operasinya
 - B. sering terjadi kerja lembur
 - C. sering terjadi penundaan pengiriman
 - D. sering terjadi turn over tenaga yang rendah
- 9) Gambaran umum dari seluruh kegiatan untuk melaksanakan proses produksi dari bahan mentah sampai menjadi produk akhir disebut:
- A. scheduling
 - B. routing
 - C. flow process chart
 - D. flow diagram
- 10) Data tentang masing-masing aktivitas operasi di dalam produksi disebut:
- A. flow diagram
 - B. flow process chart
 - C. routing
 - D. scheduling
-

$$\text{Alternatif II} = \frac{12.300 - 8.090}{12.300} = 34\%$$

Maka alternatif perbaikan yang sebaiknya dipilih yaitu Alternatif II, mengingat tingkat efisiensi lebih besar daripada Alternatif I, yaitu sebesar 34%.

Untuk memantapkan pemahaman Anda tentang Tata Letak (Layout) Fasilitas Pabrik, coba Anda kerjakan latihan di bawah ini.

- 1) Tuan Abdullah salah seorang pengusaha di kota Bandung berkeinginan untuk meluaskan usahanya dengan mendirikan sebuah perusahaan alat-alat listrik yang memproduksi gergaji listrik, bor listrik dan gerinda listrik. Perusahaan ini nantinya merupakan satu-satunya perusahaan alat-alat listrik di Jawa Barat, dan diharapkan hasilnya akan dapat terjual di seluruh Indonesia melalui toko-toko besi. Alat-alat ini dipergunakan di berbagai tempat kerja tetapi kebanyakan dipakai di bengkel dan di tempat-tempat perawatan mesin.
Proses produksi yang dipergunakan antara lain sebagai berikut: melebur atau menuang besi, mengerjakan dengan mesin menurut aturan, memasang, memanaskan, mencat, mengepak dan mengirim. Untuk mengerjakan itu semua diperlukan tenaga-tenaga terdidik atau setidaknya tenaga yang berpengalaman.
- Diskusikan dengan teman-teman Anda *plant layout* yang sekiranya cocok dengan pabrik tersebut dan berikan pula alasan-alasan Anda mengapa tata letak yang Anda kemukakan itu merupakan tata letak yang cocok. Lengkapilah juga dengan gambar tata letaknya.
- 2) *Perusahaan Aneka Jaya* yang bergerak di bidang konveksi pakaian jadi merupakan satu-satunya perusahaan konveksi yang ada di kota Kendal (Jateng). Perusahaan ini pemasarannya tidak hanya di dalam negeri tetapi juga di luar negeri. Akhir-akhir ini perusahaan tersebut sering kerja lembur karena sering terjadi *bottleneck* dalam operasinya sehingga biaya pembuatan per unit menjadi tinggi. Di samping itu para pelanggan sering mengeiuh karena adanya kelambatan dalam pengiriman barang ditambah lagi kualitas produksinya yang semakin menurun. Akibatnya banyak langganan yang membatalkan pesannya, sehingga omset penjualannya semakin menurun. Tindakan apa yang akan Anda ambil apabila secara kebetulan Anda menghadapi masalah seperti di atas.
- 3) Bapak Halim seorang pengusaha yang bonafide di daerah Malang, bermaksud mendirikan sebuah pabrik gula. Lokasi pabrik tersebut sudah ditentukan yaitu di pinggiran kota Malang. Yang menjadi masalah adalah bahwa sampai sekarang Bapak Halim belum berhasil menyusun tata letaknya. Bapak Halim datang pada Anda untuk meminta nasehat langkah-langkah apa yang diperlukan dalam penyusunan tata letak tersebut.

Data 2:

Rata-rata per tahun jumlah pengangkutan dari gudang ke ruang pengemasan adalah sebagai berikut:

Gudang	Muatan	Gudang	Muatan
2	500	10	250
3	80	11	100
4	320	12	140
5	140	13	240
6	150	14	100
7	160	15	240
8	360	16	500

Adapun rata-rata jumlah pengangkutan dari Gudang Pengemasan ke Gudang Ekspedisi (1) yaitu 2.500/tahun.

Perusahaan merencanakan untuk mendesain ulang layout gudang-gudangnya dan memiliki 2 alternatif desain sbb:

Alternatif I

	2	4	6	5	3
1	7	9	8	10	11
	13	16	15	12	14

Alternatif II

	2	4	7	6	3
1	9	8	13	5	11
	10	16	15	12	14

Untuk menentukan alternatif mana yang paling dapat meminimalkan biaya, dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$\frac{28.800 \text{ det } ik}{320 \text{ det } ik} = 90 \text{ det } ik$$

Pengertiannya, dalam daur waktu 90 detik (sebagai daur waktu terpanjang) masih bisa dicapai kapasitas 320 unit per hari. Lebih dari 90 detik kapasitas yang diinginkan tidak dapat dicapai.

4. Urutan tugas sesuai diagram (data) dianggap cukup baik. Yang menjadi masalah adalah apakah operasi yang dilakukan di enam tempat cukup efektif, produktif dan efisien. Hal tersebut dapat dilihat dari tabel kalkulasi pemanfaatan pekerjaan yang efektif untuk 80 – 90 detik di bawah ini:

Uraian	Tempat Kegiatan						Jumlah Waktu	Efisiensi Penggunaan
	1	2	3	4	5	6		
Untuk 90 detik								
Wakktu tugas	70	80	60	70	50	50	380	380/540 x 100% = 70,4%
Waktu terpanjang	90	90	90	90	90	90	540	
Waktu tak terpakai	20	10	30	20	40	40	160	160/540 x 100% = 39,6%
Untuk 80 detik								
Wakktu tugas	70	80	60	70	50	50	380	380/480 x 100% = 79,2%
Waktu terpanjang	80	80	80	80	80	80	480	
Waktu tak terpakai	10	0	20	10	30	30	100	100/480 x 100% = 20,8%

Dari tabel di atas nampak bahwa jika waktu tugas terpanjang diambil 90 detik, maka waktu yang terbuang per hari kerja adalah:

$$\frac{160 \frac{28.800}{90}}{3.600} = 14,2 \text{ jam ker jaorang}$$

5. Jika upah tiap jam kerja diumpamakan Rp30.000,- maka dengan menentukan waktu terpanjang 90 detik, pemrosesan akan terjadi 14,2 x Rp30.000,- = Rp426.000,-. Untuk waktu terpanjang 80 detik, pemborosan akan mencapai:

$$\frac{100(2.800/80)}{3.600} = 10 \text{ jam ker jaorang}$$

Atau: 10 x Rp30.000,- = Rp300.000,- per hari

2) Process Layout

Salah satu model analisis untuk layout proses yang diuraikan adalah “Model Jarak Muatan”, karena model ini yang paling sering digunakan untuk analisis layout. Dalam layout proses terdapat alur proses yang harus dilalui, pola arus yang bervariasi dari hari ke hari dan penanganan bahan baku yang relatif dalam jumlah besar. Untuk itu,

- c. jendela sinar matahari yang diinginkan.
- d. atap, dinding, kolam dan sebagainya yang dikehendaki.
- e. keperluan adanya tangga, elevator dan lain-lain.

Di samping itu juga perlu dipertimbangkan letak pabrik yang dikehendaki, misalnya faktor letak jalan, sungai, rel kereta api dan lain-lain.

8) Faktor perubahan

Faktor perubahan adalah hal-hal yang perlu dipertimbangkan apabila pada masa yang akan datang diperlukan perluasan pabrik, berupa penambahan mesin-mesin atau fasilitas perlengkapan produksi lainnya.

LANGKAH-LANGKAH DALAM PENYUSUNAN TATA LETAK

Langkah-langkah yang diambil dalam merencanakan suatu tata letak pabrik menyangkut kegiatan serta urutan perhitungan yang cukup banyak. Tetapi secara umum dapat dikatakan bahwa perencanaan suatu tata letak pabrik dapat digolongkan dalam 4 fase yaitu:

- Fase I : Penentuan lokasi dan daerah di mana akan didirikan pabrik, termasuk pemilihan tempatnya.
- Fase II : Penentuan tata letak umum keseluruhan, meliputi susunan pembagian daerah pabrik ke dalam bagian-bagian tertentu, pola aliran ruangan-ruangan yang diperlukan.
- Fase III : Penentuan tata letak terperinci, di mana diatur letak mesin-mesin, peralatan serta perlengkapan yang harus ada pada suatu bagian atau ruangan.
- Fase IV : Pelaksanaan pembangunan, gedung pabrik serta pemasangan segala perlengkapan pabrik, di mana segala sesuatunya sudah dipertimbangkan secara masak.

TEKNIK LAYOUT

Tiap-tiap fase di atas meliputi berbagai perkembangan serta perhitungan yang cukup banyak, yang tidak dapat secara terperinci dibahas dalam modul ini, namun demikian sebagai gambaran berikut ini akan dibahas akan dibahas beberapa teknik penentuan *layout* menurut Tampubolon, sebagai berikut:

1) *Product Layout*

Untuk menganalisa layout produk, digunakan model kapasitas, urutan dan fasilitas, dengan kalkulasi berdasarkan persamaan:

a) Hasil maksimal harian per unit =

$$\frac{\text{Waktuperhariyangtersedia}}{\text{Daurwaktuterpanjangyangdiperlukanperunitoutput}}$$

b) Daur waktu untuk memenuhi kapasitas =

$$\frac{\text{Waktuperhariyangtersedia}}{\text{Jumlahunitprodukperhariyangdiinginkan}}$$

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENYUSUNAN LAYOUT PLANT

Untuk dapat membuat suatu susunan *layout plant* yang baik, maka perlu dipertimbangkan sejumlah faktor, yaitu diantaranya adalah sebagai berikut:

1) Faktor bahan

Yang dimaksud dengan bahan atau material dalam suatu proses produksi adalah meliputi :

- bahan mentah.
- bahan-bahan pembantu.
- produk dalam proses.
- produk jadi dan lain-lain

Perubahan material yang mempengaruhi layout pabrik adalah:

- a. desain serta spesifikasi material.
- b. karakteristik fisik maupun kimiawi material.
- c. kualitas bahan.
- d. variasi atau macam material.
- e. komponen-komponen sebagai bagian dari produk.

2) Faktor mesin/peralatan

Yang termasuk dalam mesin/peralatan adalah:

- mesin-mesin untuk produksi.
- perlengkapan dari mesin-mesin tersebut.
- alat-alat pengujian.
- peralatan untuk pemeliharaan (*maintenance*) dan lain-lain.

Pertimbangan yang dilakukan terhadap faktor tersebut adalah dalam hal:

- a. proses produksi serta mesin yang dipakai.
- b. metode kerja yang dipakai.
- c. utilisasi atau pemanfaatan mesin.
- d. kebutuhan terhadap mesin-mesin serta perlengkapannya.
- e. alat-alat (*tools*) dan perlengkapan (*equipment*) yang dipakai.

3) Faktor tenaga kerja

Yang termasuk dalam faktor ini adalah:

- buruh-buruh langsung
- buruh-buruh tak langsung
- staf administrasi
- mandor-mandor serta supervisor

Pertimbangan yang dilakukan terhadap faktor tenaga kerja adalah dalam hal:

- a. keamanan/keselamatan kerja.
- b. kondisi lingkungan kerja.
- c. tenaga kerja yang dibutuhkan.
- d. utilisasi atau pemanfaatan tenaga kerja.
- e. pengawasan yang diperlukan.

PENYUSUNAN TATA LETAK

Dalam penyusunan perencanaan tata letak diperlukan berbagai macam data yang berhubungan dengan keperluan proses produksi dan tata letak perusahaan. Adapun macam data yang diperlukan antara lain adalah:

1) Analisis Jumlah Produk

Analisis jumlah produk mencakup jumlah yang akan diproduksi dari setiap produk secara periodik dalam tata letak yang akan disusun. Jumlah tersebut akan menjadi dasar bagi penentuan kegiatan bulanan untuk analisis bagian produk.

2) Analisis Bagian Produk

Setiap produk yang termasuk di dalam analisis produk atau analisis jumlah produk akan dipecah ke dalam bagian/komponen dari produk tersebut. Setiap produk akhir akan dipecah menjadi bagian dari produk akhir tersebut, atau dipecah menjadi pembentuk (komponen pembentuk) produk akhir tersebut. Analisis bagian produk ini akan memberikan informasi berapa banyak bagian dari masing-masing produk akhir yang harus diproduksi untuk mencukupi kebutuhan komponen produk guna membentuk produk akhir. Perlu diperhatikan bahwa besar kemungkinan pada beberapa produk akhir yang berbeda mempunyai komponen yang sama untuk melengkapi produk tersebut. Informasi lain yang diperoleh dari analisis bagian produk ini adalah diperolehnya data kebutuhan karyawan yang akan mengelola pembuatan komponen produk akhir.

Contoh:

Perusahaan Enggal Makmur memproduksi tiga macam produk yaitu TV, kulkas dan pompa air. Jumlah yang diproduksi selama satu bulan untuk TV: 10 buah, kulkas 15 buah dan pompa air 20 buah. Inilah yang disebut dengan analisis jumlah produk.

Untuk menghasilkan TV diperlukan 12 komponen, sedangkan kulkas membutuhkan 9 komponen dan pompa air membutuhkan 7 komponen. Dengan demikian, dalam satu bulan, TV membutuhkan 120 komponen, kulkas 135 komponen dan pompa air 180 komponen. Inilah yang disebut analisis bagian produk.

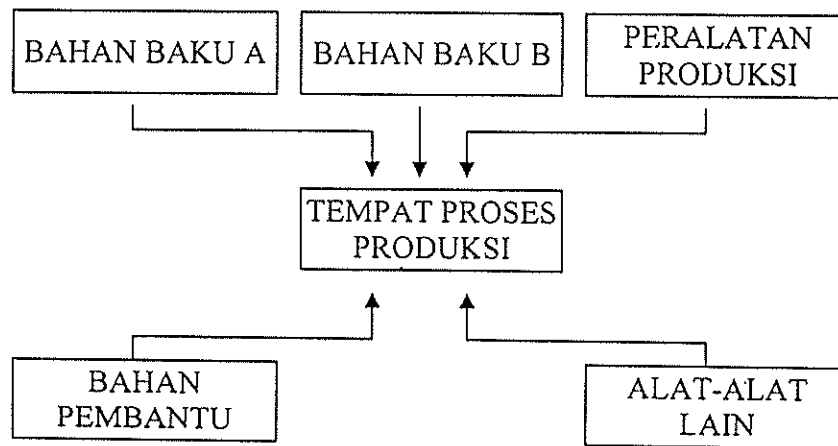
3) Tata letak perusahaan

Dengan mempergunakan analisis bagian produk urutan produksi untuk membentuk produk akhir dapat digunakan untuk penyusunan informasi tentang proses produksi, sejak bahan mentah sampai menjadi produk akhir.

4) Mesin dan peralatan yang dikehendaki

Berdasarkan pada analisis bagian produk serta data tata letak perusahaan, akan dapat diperkirakan mesin dan peralatan yang akan digunakan. Dalam hal ini harus dibedakan antara tata letak produk dan tata letak proses. Untuk tata letak proses masalah yang perlu diperhatikan adalah jumlah bahan dari masing-masing jenis mesin dengan tipe yang sama. Jumlah bahan dari masing-masing jenis mesin yang sama akan didapat dari analisis bagian produk sehingga dari analisis ini dapat ditentukan kapasitas mesin yang akan digunakan perusahaan. Untuk tata letak produk masalah yang perlu diperhatikan adalah keseimbangan kapasitas mesin untuk setiap bagian.

Gambar 3.4.
Skema *Fixed Layout*



Kelebihan

- 1) Penyesuaian yang mudah atas perubahan desain dan jumlah produksi.
- 2) Pemindahan material dalam jumlah besar dapat dikurangi.
- 3) Tanggungjawab terhadap kualitas pekerjaan seseorang dapat lebih mudah diamati.

Kekurangan

- 1) Tidak memungkinkan untuk sistem produksi massa.
- 2) Kurang sesuai untuk pekerjaan yang membutuhkan mesin-mesin yang besar.

Layout tetap dianjurkan untuk pabrik yang memiliki karakteristik:

- 1) Proses pengerjaan yang membutuhkan mesin atau peralatan relatif ringan dan sederhana.
- 2) Biaya pemindahan komponen utama cukup tinggi.
- 3) Jumlah produksi relatif kecil.

POLA ALIRAN SUATU TATA LETAK

Meskipun banyak sekali bentuk-bentuk pola aliran yang terdapat pada tata ruang pabrik, tetapi secara umum bentuk pola aliran tersebut dapat diklasifikasikan dalam:

1. Bentuk Garis Lurus
Bentuk ini dipakai bila proses produksi pendek dan relatif sederhana.
2. Bentuk Zig Zag
Bentuk ini dipakai bila pemakaian garis lurus tidak memungkinkan karena sangat panjang, atau juga karena pertimbangan bangunan pabrik agar menjadi lebih ekonomis.
3. Bentuk U

produksi tetap mengikuti garis terus ke proses akhir dan tidak kembali atau mundur ke proses sebelumnya.

Masing-masing jenis tata letak pabrik memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Adapun keuntungan dan kerugian dari tata letak produk ini yaitu:

Kelebihan

- 1) Pemindahan bahan-bahan dalam proses dapat dikurangi.
- 2) Waktu total produksi tiap unit dapat dikurangi.
- 3) Banyaknya produk dapat dijaga seminimal mungkin.
- 4) Pelatihan pekerja lebih mudah.
- 5) Pengendalian produk lebih mudah.

Kekurangan

- 1) Kebutuhan jumlah mesin relatif lebih banyak, sehingga investasi lebih besar.
- 2) Kerusakan salah satu mesin dapat menghambat seluruh proses produksi.
- 3) Kurang fleksibel terhadap perubahan-perubahan pada produk.
- 4) Sangat dipengaruhi oleh persediaan bahan.

Untuk itu layout ini dianjurkan untuk pabrik yang memiliki karakteristik:

- 1) Berproduksi secara massal.
- 2) Memiliki standarisasi desain dari produk.
- 3) Menekan fluktuasi permintaan produk.
- 4) Memerlukan jaminan kontinuitas produksi.

b. Tata Letak Proses

Pada tata letak proses pekerjaan yang dilakukan semuanya pada suatu tempat. Jadi mesin-mesin yang sama kerjanya, walaupun berbeda-beda ukurannya dan kapasitasnya, ditata dalam suatu tempat/ruangan menurut pekerjaannya. Tata letak jenis ini sesuai dengan digunakan pada industri yang sifatnya menerima *job order* dengan jenis produk yang dibuat bervariasi dalam jumlah yang tidak terlalu besar.

Dalam layout ini semua mesin-mesin pres dikumpulkan dan ditata dalam ruangan pres, demikian pula mesin-mesin bor, mesin-mesin bubut, mesin-mesin las dan sebagainya ditata dalam ruangan kerja yang sama, sesuai dengan jenis mesin tersebut. Penyusunan tata letak proses akan lebih cocok untuk perusahaan-perusahaan yang mempunyai jenis proses produksi terputus-putus. Perusahaan yang mempergunakan layout semacam ini memerlukan pengawasan yang lebih ketat, hal ini disebabkan arus proses produksi tidak selalu sama antara produk yang satu dengan produk yang lain. Di samping itu kualitas produk akhir lebih banyak dipengaruhi oleh ketelitian dan ketekunan para karyawan.

Layout proses dianjurkan untuk pabrik yang memiliki karakteristik:

- 1) variasi produk cukup banyak.
- 2) sering terjadi perubahan desain produk.
- 3) permintaan produk relatif sedang atau rendah.

6) Penggantian fasilitas

Penggantian peralatan, mesin-mesin sering terjadi dalam suatu industri karena sudah tua umumnya atau proses pembuatannya sudah berubah, sehingga perlu dipikirkan bagaimana mesin-mesin baru tersebut ditempatkan. Dengan sangat tuanya fasilitas produksi milik perusahaan, mengakibatkan tingginya biaya produksi sehingga perusahaan sulit untuk bersaing, di samping itu mesin yang sudah tua sering mengalami kerusakan.

7) Perencanaan pabrik baru

Perencanaan pabrik yang benar-benar baru adalah merupakan masalah yang paling besar diantara masalah-masalah di atas. Penyelidikan dimulai dari proses produksi sampai pengaturan dan pemilihan gudang yang akan dibuat termasuk fasilitas yang ada. Persoalan ini biasanya dihadapkan kepada berbagai alternatif tata letak yang memungkinkan dan pemilihan harus dilakukan secara cepat.

JENIS-JENIS TATA LETAK

Penyusunan dan integrasi dari fasilitas, tenaga kerja dan bahan-bahan beserta pola alirannya ke dalam suatu susunan tata ruang menghasilkan tata letak yang bermacam-macam. Pada umumnya terdapat tiga jenis *layout* yaitu:

- tata letak produk/tata letak garis (*product oriented layout*)
- tata letak proses/tata letak fungsional (*process oriented layout*)
- tata letak menetap (*fixed position layout*)

a. Tata Letak Produk

Tata letak ini merupakan seri atau garis proses produksi. Pada tata letak produk mesin-mesin ditata menurut urutan pekerjaan, mulai dari pekerjaan permulaan (bahan mentah) sampai dengan pekerjaan terakhir (barang jadi), sehingga bahan-bahan yang sedang diproses akan mengalir sejak dari pekerjaan/mesin pertama ke pekerjaan mesin berikutnya secara terus menerus di sepanjang garis ini menuju ke tingkat penyelesaian. Pekerjaan mesin-mesin yang ditata dalam garis ini berbeda-beda, misalnya pekerjaan/mesin pertama lain dengan pekerjaan/mesin berikutnya dan seterusnya.

Proses produksi dalam tata letak garis menghendaki adanya keseimbangan pekerjaan/kapasitas mesin-mesin dalam urutannya masing-masing, dan bila terdapat ketidakseimbangan kapasitas mesin-mesin dalam garis itu, dapat diatasi dengan menempatkan tambahan mesin-mesin sejenis, berdampingan dengan mesin-mesin yang kapasitasnya lebih kecil dibandingkan mesin-mesin sebelum atau sesudahnya. Demikian pula pada mesin-mesin yang sering macet dapat ditempatkan mesin-mesin cadangan yang sejenis disampingnya, agar dapat menggantikan mesin-mesin itu jika macet, sehingga arus proses produksi berjalan terus, meskipun mesin-mesin cadangan itu mengganggu pada saat-saat tertentu. Rancangan tata letak ini banyak digunakan pada pekerjaan perakitan.

Contoh:

Suatu pabrik membuat tiga buah komponen A, B dan C dengan urutan proses pengerjaan sebagai berikut:

produksi, tempat penyimpanan dan akhirnya ke tempat pengangkutan, merupakan jarak yang sependek-pendeknya.

3. Aliran material yang baik.

Tata letak dikatakan baik apabila dapat mengatur sedemikian rupa pergerakan bahan diantara operasi pengerjaan, adalah secepat-cepatnya tanpa halangan.

4. Penggunaan ruangan yang efektif.

Tata letak terbaik apabila segenap ruangan pabrik yang dipakai telah digunakan secara efektif, baik vertikal maupun horisontal. Pemborosan ruangan berarti pemborosan biaya sehingga harus diusahakan ruangan yang tidak terlalu besar dan tidak terlalu sempit.

5. Kepuasan dan keamanan.

Tata letak adalah baik apabila dapat membuat para karyawan merasa puas dan aman dalam lingkungan pabrik. Para karyawan tentu saja ingin bekerja pada lingkungan kerja yang menyenangkan. Misalnya, peralatan kerja yang tersedia dekat, gudang-gudang yang diperlukan tidak terlalu jauh, terhindar dari suara bising, faktor keamanan kerja yang terjamin akan mendorong produktivitas kerja dari para karyawan. Di samping itu, perlu diperhatikan kebersihan ruangan kerja serta pemasangan ventilasi agar sinar yang masuk cukup.

6. Fleksibel.

Tata letak adalah baik apabila disusun sedemikian rupa sehingga luwes terhadap penyesuaian-penyesuaian akibat adanya perubahan dengan biaya pengaturan kembali yang minimum. Apabila perusahaan memproduksi berbagai macam produk dan diperlukan kombinasi produk yang berubah-ubah atau terdapat perubahan permintaan secara terus menerus maka diperlukan adanya tata letak yang luwes yang dapat menampung perubahan kombinasi produk tersebut.

PERSOALAN-PERSOALAN TATA LETAK PABRIK

Sebagaimana telah disampaikan sebelumnya, bahwa persoalan tata letak tidaklah hanya menjadi persoalan bagi pabrik baru, namun juga pabrik yang sudah lama berdiri dan beroperasi. Persoalan-persoalan tata letak tersebut berkaitan dengan perubahan maupun penambahan proses dan jumlah produksi yang diantaranya meliputi:

1) Perubahan desain produk

Dalam rangka memenuhi dan meningkatkan pelayanan terhadap konsumen, perusahaan seringkali dituntut untuk merubah desain produknya sehingga lebih menarik. Perubahan desain ini sedikit banyak akan merubah proses produksinya, sehingga pabrik perlu didesain ulang pula sehingga sesuai dengan kebutuhan.

Contoh:

Hampir setiap tahun desain mobil mengalami perubahan. Dengan adanya perubahan desain produk tersebut dengan sendirinya proses pengerjaannya ikut berubah, dan ini akan mempengaruhi tata letaknya.

2) Penambahan produk baru

Strategi diferensifikasi usaha perusahaan terkadang mengharuskan perusahaan untuk menciptakan produk baru. Namun biasanya produk tersebut masih memiliki dasar produk yang sama dengan produk baru yang telah ada. Untuk itu proses pengerjaan produk masih menggunakan line produksi yang ada. Persoalan akan lebih banyak lagi

KEGIATAN BELAJAR 1

Tata Letak (*Layout*) Fasilitas Pabrik

Tata letak merupakan salah satu fungsi penting di dalam manajemen produksi, mengingat tata letak dapat mempengaruhi efisiensi pabrik, produktifitas, kualitas dan biaya. Jika tata letak kurang tepat, dapat menciptakan aliran pola produksi dan aliran persediaan yang membingungkan, serta menjadikan proses pengerjaan menjadi lebih lama, tidak fleksibel dan berbiaya tinggi.

Terdapat banyak persoalan yang menjadikan perubahan layout sulit dilaksanakan, salah satunya ukuran dari peralatan dan mesin produksi yang akan dipindahkan. Manajer pabrik seringkali merasa enggan untuk merubah layout pabrik karena aktifitas ini seringkali mahal dan mengganggu proses produksi yang tengah berjalan, dan pada akhirnya mempengaruhi kualitas dan kuantitas produksi. Namun di sisi lain terdapat tuntutan untuk mendesain ulang layout pabrik tersebut sehingga menjadi lebih efektif dan sesuai bagi pabrik.

Fungsi untuk mendesain layout pabrik ini melibatkan keputusan dimana letak faktor-faktor produksi, seperti peralatan, mesin, gudang, dan bahkan operator produksi berada. Juga harus menentukan bagaimana bahan baku dan peralatan mengalir di dalam pabrik. Bahkan sedikit saja perubahan posisi letak suatu mesin pabrik, dapat mempengaruhi aliran dari bahan baku. Hal ini pada gilirannya akan mempengaruhi biaya dan efisiensi produksi.

Tata letak fasilitas pabrik (*plant layout*) ini merupakan kegiatan yang mengikuti setelah pemilihan lokasi pabrik. Tidak memandang perusahaan besar maupun kecil pasti pada gilirannya akan menghadapi persoalan *plant layout* ini. Jadi semua fasilitas untuk produksi baik mesin-mesin, buruh dan fasilitas lainnya harus disediakan pada tempatnya masing-masing, supaya dapat bekerja dengan baik.

PENGERTIAN DAN TUJUAN TATA LETAK (LAYOUT) PABRIK

Prof. J. M. Apple mendefinisikan *plant layout* sebagai perencanaan dan integrasi dari aliran pada komponen-komponen suatu produk untuk mendapatkan suatu interrelasi yang paling efektif dan efisien antara pekerja, alat-alat dan pemindahan material dari bagian penerimaan melalui fabrikasi, sampai ke pengiriman produk jadi. Jadi *plant layout* meliputi pekerjaan pengaturan tempat alat-alat industri, termasuk pengaturan ruangan yang diperlukan untuk perpindahan bahan, penyimpanan, buruh tidak langsung, dan semua aktivitas pelengkap atau pelayanan, serta untuk bekerjanya orang-orang dan mesin-mesin dalam kegiatan perusahaan.

Secara umum dapat dikatakan bahwa tujuan *plant layout* adalah pengaturan daerah kerja dan perlengkapan/peralatannya sehingga cepat beroperasi secara ekonomis serta aman dan memuaskan bagi para pekerja. Oleh karena itu, perencanaan suatu tata letak agar didapatkan interrelasi fasilitas, tenaga kerja dan bahan-bahan yang seefisien mungkin. Secara lebih detail sasaran-sasaran *plant layout* berkaitan dengan fasilitas, tenaga kerja, serta bahan baku adalah sebagai berikut:

Daftar Kepustakaan

- Agus Ahyari, 1998, *Manajemen Produksi: Perencanaan Sistem Produksi*, BPFE: Yogyakarta.
- Buffa Elwood, *Modern Production Management, Managing The Operation Function*, A Willey/Hamilton Publication: New York.
- Djoko Sanjoto, 1981, *Production Planning & Control*, FE UNDIP: Semarang.
- Manahan P Tampubolon, 2003, *Manajemen Operasional*, Ghalia Indonesia: Jakarta.
- Sofyan Assauri, 1993, *Manajemen Produksi dan Operasi*, LPFE UI: Jakarta.

10) Alternatif lokasi yang terbaik menurut metode pulang pokok adalah apabila jumlah unit pulang pokok:

- A. Terendah
- B. Rata-rata
- C. Tertinggi
- D. Semua benar

Cocokkan jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

Rumus :

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Anda yang Benar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai :

90%	-	100%	=	baik sekali
80%	-	89%	=	baik
70%	-	79%	=	sedang
<70%			=	kurang

Apabila tingkat penguasaan Anda telah mencapai 80% ke atas, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. Bagus! Tetapi bila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

Tabel 7

Biaya Tetap dan Biaya Varibel di Kudus dan Solo

Jenis Biaya	Kudus	Solo
Biaya angkut ke pasar/bos	Rp 350	Rp 500
Upah buruh/orang/bulan	Rp350.000	Rp400.000
Gaji tenaga admin/bulan	Rp400.000	Rp450.000
Biaya lain-lain	Rp 80.000	Rp100.000

Di kota manakah sebaiknya pabrik didirikan ? Metode apakah yang Anda gunakan ? Mengapa ?

RANGKUMAN

Untuk mendapatkan lokasi pabrik yang tepat, pimpinan perusahaan harus mengadakan pemilihan dari berbagai macam alternatif yang ada dengan sebaik mungkin agar perusahaan tidak menderita rugi sebagai akibat dari kesalahan pemilihan lokasi tersebut. Adapun tahap-tahap yang harus dilalui perusahaan yaitu pengumpulan data, analisis data, penentuan urutan alternatif, dan penentuan lokasi.

Terdapat beberapa metode untuk menentukan lokasi, diantaranya metode kualitatif, metode kuantitatif, dan analisis ekonomi. Kapan suatu metode digunakan adalah tergantung pada karakter masing-masing perusahaan.

TES FORMATIF 2

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang (x) pada huruf A, B, C atau D di depan jawaban tersebut.

- 1) Berikut adalah tahap-tahap penentuan lokasi pabrik, kecuali :
 - A. Pengumpulan data.
 - B. Analisis data.
 - C. Penentuan urutan alternatif lokasi.
 - D. Pemasangan pondasi.
- 2) Yang termasuk data eksternal yang harus dikumpulkan adalah :
 - A. Kebutuhan tenaga kerja.
 - B. Kebutuhan bahan baku.
 - C. Peraturan perpajakan.
 - D. Mesin-mesin yang digunakan.
- 3) Metode analisis yang digunakan dalam pemilihan lokasi dengan memperhatikan kriteria-kriteria pemilihan lokasi yaitu :

yang dikeluarkan untuk melakukan investasi di lokasi tersebut. Untuk menghitungnya digunakan rumus:

$$BEP = \frac{FC}{Ru - VC}$$

dimana:

BEP : *Break Event Point*
 FC : *Fixed Cost* (biaya tetap)
 Ru : Harga per unit output
 VC : *Variable Cost* (biaya variabel)

Untuk memberikan pemahaman atas metode ini, maka dapat digunakan contoh sebagai berikut:

- Pada suatu alternatif lokasi A, diperkirakan biaya tetapnya per tahun yaitu sebesar Rp30.000.000,- dengan biaya variabel Rp6.000,- per unit. Sedangkan pada alternatif lokasi B, diperkirakan akan terjadi biaya tetap per tahun Rp80.000.000,- dan biaya variabel Rp3.000,- per unit. Adapun estimasi penjualan per tahunnya adalah 25.000 unit dengan harga Rp7.000,- per unit untuk setiap lokasi. Maka alternatif lokasi yang paling menguntungkan bagi lokasi perusahaan yaitu:

Penerapan metode BEP:

$$BEP(A) = \frac{Rp30.000.000,-}{Rp7.000,- - Rp6.000,-} = 30.000 \text{ unit}$$

$$BEP(B) = \frac{Rp80.000.000,-}{Rp7.000,- - Rp4.000,-} = 20.000 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan BEP menunjukkan bahwa pada lokasi A, BEP akan tercapai manakala penjualan mencapai 60.000 unit, sedangkan pada lokasi B pada penjualan sejumlah 20.000 unit. Ini berarti bahwa BEP lebih cepat terjadi pada lokasi B sehingga kemungkinan pencapaian laba lebih tinggi, walaupun data menunjukkan bahwa di lokasi B biaya tetapnya jauh lebih tinggi dibandingkan di lokasi A. Adapun kelebihan lokasi B dibandingkan lokasi A adalah pada biaya variabel per unit yang lebih rendah.

Dengan penjualan 25.000 unit, maka estimasi laba/rugi masing-masing lokasi per tahunnya adalah:

Tabel 6
Estimasi Laba/Rugi Pemilihan Lokasi

Rincian	Alternatif	
	Lokasi A	Lokasi B
Penjualan	175.000.000	175.000.000
Biaya:		
1. Biaya Tetap	30.000.000	80.000.000
2. Biaya Variabel	150.000.000	75.000.000
Laba/Rugi per Tahun	(5.000.000)	20.000.000

- Menilai alternatif lokasi dengan metode kualitatif.
- Menghitung alternatif lokasi dengan metode kuantitatif.
- Mengurutkan alternatif lokasi sesuai dengan hasil penilaian metode kualitatif.
- Mengurutkan alternatif lokasi sesuai dengan hasil perhitungan metode kuantitatif.
- Memberikan skor menurut rangking pada alternatif lokasi baik menurut metode kualitatif maupun kuantitatif.
- Menetapkan lokasi terpilih, yaitu lokasi dengan total penjumlahan skor yang tertinggi.

Dengan contoh yang sama, maka langkah penghitungan alternatif lokasi dengan metode kualitatif dan metode kuantitatif sebagaimana telah ditunjukkan secara lengkap pada metode-metode sebelumnya dapat diringkas dalam bentuk sebagai berikut:

Tabel 3
Analisis Ekonomi

Elemen Penilaian	Kota		
	Jakarta	Bogor	Bandung
Nilai	43	42	39
Total Biaya	Rp 490.000	Rp 449.500	Rp 478.500

Selanjutnya perusahaan memberikan rangking pada masing-masing alternatif lokasi, baik dari hasil metode kualitatif maupun kuantitatif, sebagai berikut:

Tabel 4
Rangking Alternatif Lokasi

Rangking	Metode Kualitatif	Metode Kuantitatif
I	Jakarta	Bogor
II	Bogor	Bandung
III	Bandung	Jakarta

Pada Tabel 4 diatas tampak bahwasanya Jakarta dengan metode kualitatif merupakan lokasi terbaik, namun menurut metode kuantitatif Jakarta justru menjadi lokasi yang paling mahal. Sedangkan Bogor hanya menempati rangking kedua untuk metode kualitatif, akan tetapi mampu menempati urutan pertama atas alternatif lokasi yang paling murah. Jadi lokasi manakah yang harus dipilih harus ditentukan dengan langkah selanjutnya yaitu pemberian skor pada setiap rangking lokasi, dan hasilnya sebagai berikut:

tersebut diatas pun tipis atau tidak signifikan. Dengan demikian, disarankan pada perusahaan untuk mempertimbangkan metode lain dalam menentukan lokasi pabrik, yaitu metode kuantitatif.

Selain beberapa kriteria penilaian sebagaimana contoh diatas, sebenarnya masih terdapat faktor-faktor lain yang dengan cara yang sama dapat dinilai, dan metode yang digunakan lebih dikenal dengan Metode Faktor Peringkat (*Factor Rating Method*), yaitu:

- (a) Biaya tenaga kerja (termasuk upah, organisasi tenaga kerja, dan produktifitas).
- (b) Kapasitas tenaga kerja (termasuk sikap, umur, sumber tenaga kerja, dan kemampuan).
- (c) Ketergantungan terhadap bahan baku dan pemasok (*supplier*).
- (d) Keterbatasan pemasaran.
- (e) Kebijakan perpajakan pemerintah.
- (f) Regulasi tentang lingkungan.
- (g) Penggunaan sumber (bahan bakar, air, dan biaya-biaya pengadaan).
- (h) Biaya tambahan (tanah, pengembangan, parkir, sistem pengendalian limbah).
- (i) Kapasitas transportasi (kereta api, angkutan udara, laut, dan jalan raya).
- (j) Kualitas kehidupan dari masyarakat (tingkat pendidikan, biaya hidup, biaya kesehatan, olah raga, aktifitas budaya, transportasi, perumahan, tempat ibadah).
- (k) Nilai tukar mata uang (tingkat pertukaran, stabilitasnya).
- (l) Kualitas pemerintahan (termasuk stabilitas politik dan ekonomi, dan tanggapan terhadap perkembangan dunia usaha, termasuk globalisasi).

2. METODE KUANTITATIF

Dalam metode ini pimpinan perusahaan akan membandingkan beberapa elemen biaya yang dianggap secara signifikan mempengaruhi keuntungan dan kelangsungan hidup perusahaan untuk masing-masing daerah. Biaya-biaya ini tentu berbeda-beda pada setiap alternatif lokasi karena letak masing-masing lokasi berbeda pula, kecuali jika jarak alternatif lokasi tersebut tidak terlalu jauh dan memiliki latar belakang ekonomi yang sama sehingga tingkat harga relatif sama. Adapun tahap-tahap yang harus ditempuh dengan metode ini yaitu:

- a) Menentukan beberapa alternatif lokasi.
- b) Menentukan elemen-elemen biaya yang akan diperbandingkan. Contohnya yaitu biaya bahan baku, biaya tenaga kerja dan biaya distribusi.
- c) Menghitung elemen-elemen biaya yang diperkirakan terjadi pada masing-masing lokasi, yang disebulankan. Perkiraan penghitungan ini dapat menggunakan standar biaya yang terjadi di daerah dimana pabrik akan berlokasi.
- d) Menjumlahkan semua elemen biaya menurut masing-masing alternatif lokasi.
- e) Mencari alternatif lokasi dengan hasil nilai perhitungan yang terendah. Lokasi dengan nilai terendah ini merupakan lokasi terpilih menurut metode kuantitatif.

Dengan menggunakan contoh lokasi yang sama dengan metode kualitatif, maka berikut adalah hasil perhitungan perkiraan elemen-elemen biaya yang terjadi selama sebulan:

D. TAHAP PENENTUAN LOKASI PABRIK

Setelah perusahaan membuat daftar urutan dari daerah yang akan dipilih maka langkah selanjutnya adalah menentukan daerah mana yang akan dipilih untuk lokasi perusahaan. Dalam menentukan pemilihan, disamping berpegang pada preferensi yang telah disusun, maka faktor-faktor lain yang tidak dapat dikuantifisir harus pula dipertimbangkan. Faktor-faktor yang tidak dapat dikuantifisir ini antara lain adalah sumbangan keamanan masyarakat dan mudahnya proses pendirian perusahaan. Atas dasar preferensi dan faktor-faktor yang tidak dapat dikuantifisir itulah ditentukan daerah mana yang akan dipilih dan daerah mana yang dijadikan cadangan untuk lokasi perusahaan.

Contoh :

- Hasil perhitungan kuantitatif dengan pendekatan biaya menempatkan Garut sebagai urutan pertama, namun penilaian kualitatif menjadikan Malang sebagai urutan pertama. Manakah diantara keduanya yang paling ideal untuk dipilih sebagai lokasi pabrik? Hal ini tergantung pada prioritas utama dari perusahaan. Bila biaya merupakan faktor yang paling krusial mengingat keterbatasan dana yang dimiliki, maka Garut dapat dipilih sebagai lokasi. Akan tetapi, bilamana terdapat faktor-faktor kualitatif lain yang sulit dihindari seperti misalnya kondisi keamanan Garut yang tidak kondusif, maka Malang adalah tempat yang lebih ideal bagi lokasi pabrik.

Sebagaimana telah disampaikan di awal bahwa dalam tahap penentuan urutan alternatif lokasi terdapat sejumlah metode yang dapat digunakan, beberapa diantaranya yaitu:

1. metode kualitatif
2. metode kuantitatif
3. analisis ekonomi

1. METODE KUALITATIF

Metode ini dalam sejumlah literatur sering disebut juga dengan metode penilaian hasil. Dengan metode kualitatif, faktor-faktor yang dinilai penting dan mempengaruhi kelangsungan hidup perusahaan dinilai menurut masing-masing alternatif lokasi. Adapun langkah-langkah penilaian tersebut yaitu:

- a) Menentukan beberapa alternatif lokasi sebagai perbandingan. Beberapa alternatif lokasi ini dapat ditentukan misalnya dengan beberapa pendekatan yang berbeda, misalnya dengan pertimbangan bahan baku, pasar atau transportasi.
- b) Menentukan kriteria-kriteria yang akan dinilai. Contoh kriterianya yaitu ketersediaan bahan baku, keberadaan tenaga kerja dan kontinuitas pasokan energi.
- c) Memberikan bobot tingkat kepentingan masing-masing kriteria. Bobot ini ditentukan sendiri oleh perusahaan dan kondisinya berbeda antara satu perusahaan dengan perusahaan lainnya. Contohnya: 3 Penting; 2 Kurang Penting; dan 3 Tidak Penting. Bilamana semua kriteria dianggap penting oleh perusahaan, maka bobot tingkat kepentingan dihilangkan.

KEGIATAN BELAJAR 2

Pemilihan Lokasi

Pemilihan lokasi suatu pabrik seyogyanya dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa alternatif lokasi. Pemilihan tersebut harus dilaksanakan sebaik mungkin supaya perusahaan tidak menderita berbagai macam kerugian sebagai akibat kesalahan pemilihan lokasi. Setelah semua faktor yang mempengaruhi lokasi dipertimbangkan serta melihat kemungkinan keadaan di masa yang akan datang, maka selanjutnya dipilihlah lokasi pabrik yang diperhitungkan akan menghasilkan keuntungan yang optimal bagi perusahaan, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Untuk mencapai hasil yang diharapkan tersebut, terdapat sejumlah tahapan yang harus dilalui perusahaan dalam perencanaan pemilihan lokasi yaitu:

- Tahap pengumpulan data.
- Tahap analisis data.
- Tahap penentuan urutan alternatif lokasi.
- Tahap penentuan lokasi pabrik.

A. TAHAP PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data merupakan tahap pertama dalam pemilihan lokasi pabrik. Adapun jenis data yang harus dikumpulkan berupa data internal dan data eksternal. Data internal yaitu data yang berasal dari dalam perusahaan, antara lain jumlah dan jenis kebutuhan bahan baku dan bahan penolong, jumlah dan jenis tenaga kerja yang dibutuhkan, mesin-mesin produksi yang digunakan, kebutuhan energi listrik, serta pasokan air. Sedangkan data yang termasuk dalam data eksternal, yaitu data yang berasal dari luar perusahaan, antara lain sikap masyarakat setempat dimana pabrik akan didirikan, peraturan perpajakan dan perburuhan dari pemerintah setempat, fasilitas penunjang yang dimiliki wilayah tersebut, kemudahan yang diberikan pemerintah daerah setempat serta keberadaan pasokan energi listrik, air dan tenaga kerja untuk memenuhi kebutuhan perusahaan. Data tentang berbagai macam keadaan yang dialami perusahaan sejenis pun bermanfaat bagi perusahaan sebagai bahan pembandingan dengan perusahaan yang akan didirikan.

Contoh :

- Seorang Pengusaha ingin mendirikan pabrik teh. Untuk itu ia harus mengidentifikasi kebutuhan bahan baku, tenaga kerja, mesin dan kebutuhan energi yang diperlukan sebagai data internal. Selain itu, ia juga harus mengumpulkan data eksternal berupa suplai tenaga kerja, fasilitas penunjang, suplai energi, peraturan perpajakan dan peraturan perburuhan di beberapa lokasi alternatif dimana pabrik akan didirikan.

B. TAHAP ANALISIS DATA

Setelah semua data internal dan eksternal yang dibutuhkan terkumpul maka langkah selanjutnya adalah menganalisis semua faktor yang berhubungan dengan pendirian perusahaan tersebut baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Dalam metode

-
- A. variasi produk cukup banyak
 - B. produksi secara massal
 - C. desain produk sudah distandardisasi
 - D. permintaannya tidak banyak fluktuasi
- 5) Tata letak proses akan digunakan apabila, kecuali:
- A. variasi produk cukup banyak
 - B. desain produk sudah distandardisasi
 - C. permintaan produk relatif sedang
 - D. sering terjadi perubahan desain produk
- 6) Perusahaan yang proses produksinya sering berpindah-pindah tempat akan menggunakan tata letak:
- A. produk
 - B. proses
 - C. menetap
 - D. produk dan tata letak proses
- 7) Perusahaan akan menggunakan pola aliran yang berbentuk Zig Zag apabila:
- A. proses produksinya pendek.
 - B. bangunan pabriknya sempit.
 - C. bagian penerimaan dan pengiriman berada di satu tempat.
 - D. pemakaian mesin berulang.
- 8) Pabrik yang menggunakan tata letak produk adalah pabrik:
- A. kertas
 - B. mesin
 - C. mobil
 - D. rokok filter
- 9) Apabila proses produksi dalam tata letak garis terjadi ketidakseimbangan kapasitas maka dapat diatasi dengan:
- A. mengganti dengan mesin yang kapasitasnya sama dengan yang lain.
 - B. menyesuaikan dengan kapasitas mesin yang kecil.
 - C. menempatkan tambahan mesin sejenis yang berdampingan.
 - D. merubah tata letak.
- 10) Masalah perencanaan letak akan timbul apabila, kecuali:
- A. perubahan tenaga kerja
 - B. perubahan desain produk
 - C. perubahan volume produksi
 - D. perubahan tugas pekerjaan.

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian belakang modul ini. Hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar. Kemudian

Bentuk ini dipakai bila diperlukan bahan produk yang harus bergerak kembali ke tempat permulaan atau pemakaian mesin yang berulang.

Gambar 1.7.

Bentuk lingkaran

5) Bentuk tak tentu

Bentuk ini dipakai apabila ruang sangat terbatas, atau karena letak mesin-mesin memang memerlukan pendekatan dengan mesin lainnya yang tak tentu.

Gambar 1.8.

Bentuk tak tentu

Pada pelaksanaannya pola aliran merupakan penyesuaian, penggabungan dari pola umum tersebut di atas.

Gambar 1.9

Bentuk gabungan

Untuk memantapkan pemahaman Anda tentang jenis-jenis Tata Letak (Layout), coba Anda kerjakan latihan di bawah ini.

1) Jajagi pengetahuan Anda dengan menjelaskan kembali konsep-konsep berikut ini:

- tata letak produk
- tata letak proses
- tata letak menetap

2) Tuan Abdullah salah seorang pengusaha di kota Semarang berkeinginan untuk meluaskan usahanya dengan mendirikan sebuah perusahaan alat-alat listrik yang memproduksi gergaji listrik, bor listrik dan gerinda listrik. Perusahaan ini nantinya merupakan satu-satunya perusahaan alat-alat listrik di Jawa Tengah, dan diharapkan hasilnya akan dapat terjual di seluruh Indonesia melalui toko-toko besi. Alat-alat ini dipergunakan di berbagai tempat kerja tetapi kebanyakan dipakai di bengkel dan di tempat-tempat perawatan mesin.

Proses produksi yang dipergunakan antara lain sebagai berikut: melebur atau menuang besi, mengerjakan dengan mesin menurut aturan, memasang, memanaskan, mencat, mengepak dan mengirim. Untuk mengerjakan itu semua diperlukan tenaga-tenaga terdidik atau setidaknya tenaga yang berpengalaman.

Diskusikan dengan teman-teman Anda plant layout yang sekiranya cocok dengan pabrik tersebut dan berikan pula alasan-alasan Anda mengapa tata letak yang Anda kemukakan itu merupakan tata letak yang cocok. Lengkapilah juga dengan gambar tata letaknya.

3) Coba Anda jelaskan dengan singkat kapan masalah plant layout itu timbul? Berikan juga contoh-contohnya sehingga lebih jelas.

Sebagai petunjuk untuk mengerjakan latihan di atas, coba Anda perhatikan hal-hal berikut!

- 4) menimbulkan dorongan bagi para pekerja untuk memproduksi lebih banyak.

Kerugian

- 1) perencanaan dan penjadwalan produksi lebih rumit.
- 2) memerlukan pemindahan bahan yang lebih banyak.
- 3) kemungkinan terdapat banyak barang setengah jadi yang menumpuk.
- 4) memerlukan tenaga kerja yang terlatih untuk macam-macam pekerjaan.
- 5) waktu pembuatan produk relatif lebih lama.

Penyusunan cara ini dianjurkan apabila:

- 1) variasi produk cukup banyak.
- 2) sering terjadi perubahan desain produk.
- 3) permintaan produk relatif sedang atau rendah.

Dalam kenyataannya tata letak produk dan tata letak proses sering dikombinasikan di dalam suatu pabrik.

Contoh:

Untuk memproses bagian-bagian tertentu/part/onderdil, dikerjakan dalam tata letak proses dan kemudian hasilnya dirakit dalam tata letak garis.

C. Tata letak menetap

Penyusunan cara ini adalah bila bahan atau komponen utama suatu produk tetap berada pada suatu tempat. Para pekerja dengan membawa peralatan serta bahan-bahan lainnya mendatangi benda kerja tersebut untuk dikerjakan di sana.

Contoh:

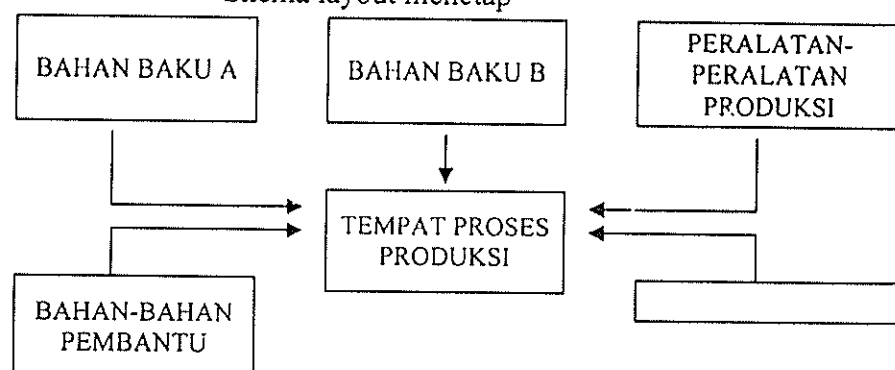
Pembuatan dam, jembatan, gedung-gedung; dan sebagainya.

Untuk perusahaan-perusahaan yang memproduksi produk-produk yang relatif stabil, pada umumnya tidak mempergunakan tata letak semacam ini. Tata letak menetap digunakan untuk perusahaan-perusahaan yang proses produksinya selalu berpindah-pindah tempat.

Contoh:

Perusahaan bangunan (dam, jembatan, perumahan dan sebagainya) di mana peralatan dan semua bahan akan diletakkan ditempat yang dekat atau sekeliling tempat proses produksinya. Setelah proses produksi tersebut selesai, maka peralatan-peralatan akan dipindahkan ketempat proses produksi berikutnya.

Gambar 1.3
Skema layout menetap



Penyusunan dan integrasi dari fasilitas, tenaga kerja dan bahan-bahan beserta pola alirannya ke dalam suatu susunan tata ruang menghasilkan tata letak yang bermacam-macam. Pada umumnya jenis *layout* ada tiga macam yaitu:

- a. tata letak produk/tata letak garis
- b. tata letak proses/tata letak fungsional.
- c. tata letak menetap.

a. Tata letak produk

Tata letak ini merupakan seri atau garis proses produksi. Pada tata letak produk mesin-mesin ditata menurut urutan pekerjaan, mulai dari pekerjaan permulaan (bahan mentah) sampai dengan pekerjaan terakhir (barang jadi), sehingga bahan-bahan yang sedang diproses akan mengalir sejak dari pekerjaan/mesin pertama ke pekerjaan mesin berikutnya secara terus menerus di sepanjang garis ini menuju ke tingkat penyelesaian. Pekerjaan mesin-mesin yang ditata dalam garis ini berbeda-beda, misalnya pekerjaan/mesin pertama lain dengan pekerjaan/mesin berikutnya dan seterusnya.

Proses produksi dalam tata letak garis menghendaki adanya keseimbangan pekerjaan/kapasitas mesin-mesin dalam urutannya masing-masing, dan bila terdapat ketidakseimbangan kapasitas mesin-mesin dalam garis itu, dapat diatasi dengan menempatkan tambahan mesin-mesin sejenis, berdampingan dengan mesin-mesin yang kapasitasnya lebih kecil dibandingkan mesin-mesin sebelum atau sesudahnya. Demikian pula pada mesin-mesin yang sering macet dapat ditempatkan mesin-mesin cadangan yang sejenis disampingnya, agar dapat menggantikan mesin-mesin itu jika macet, sehingga arus proses produksi berjalan terus, meskipun mesin-mesin cadangan itu menganggur pada saat-saat tertentu.

Contoh:

Suatu pabrik membuat tiga buah komponen A, B dan C dengan urutan proses pengerjaan sebagai berikut:

Komponen	Pengerjaan 1	Pengerjaan 2	Pengerjaan 3
A	Bubut	Bor	Bubut
B	Bor	Las	Sekrao
C	Bubut	Las	Bor

Gambar 1.1

Skema layout produk

Perlu Anda ketahui bahwa tata letak produk/tata letak garis tidak selalu berbentuk garis lurus, tetapi juga dapat berupa garis tidak lurus dan garis turun naik. Jadi proses produksi tetap mengikuti garis terus ke proses akhir dan tidak kembali atau mundur ke proses sebelumnya.

Keuntungannya

- 1) pemindahan bahan-bahan dalam proses dapat dikurangi.
- 2) waktu total produksi tiap unit dapat dikurangi.
- 3) banyaknya produk dapat dijaga seminimal mungkin.
- 4). lebih mudah untuk melatih pekerja.

Tata letak adalah baik apabila dapat membuat para karyawan merasa puas dan aman dalam lingkungan pabrik. Para karyawan tentu saja ingin bekerja pada lingkungan kerja yang menyenangkan.

Contoh.

Peralatan kerja yang tersedia dekat, gudang-gudang yang diperlukan tidak terlalu jauh, terhindar dari suara bising, faktor keamanan kerja cukup terjamin akan mendorong produktivitas kerja dari para karyawan. Di samping itu, perlu diperhatikan kebersihan ruangan kerja serta pemasangan ventilasi agar sinar yang masuk cukup.

6) Luwes.

Tata letak adalah baik apabila disusun sedemikian rupa sehingga luwes terhadap penyesuaian penyesuaian akibat adanya perubahan dengan biaya pengaturan kembali yang minimum. Apabila perusahaan memproduksi berbagai macam produk dan diperlukan kombinasi produk yang berubah-ubah atau terdapat perubahan permintaan secara terus menerus maka diperlukan adanya tata letak yang luwes yang dapat menampung perubahan kombinasi produk tersebut.

Timbulnya Masalah Perencanaan Tata Letak (*plant layout*)

Timbulnya masalah perencanaan tata letak tidak banyak terjadi pada waktu pembuatan pabrik baru atau adanya produksi baru saja, tetapi banyak pula berhubungan dengan pabrik-pabrik yang sudah lama didirikan. Persoalan ini timbul karena perkembangan dan perubahan yang terjadi di pabrik yang bersangkutan. Masalah perencanaan tata letak timbul apabila terdapat hal-hal sebagai berikut:

1) *Perubahan desain produk*

Banyak pabrik yang berusaha untuk mengubah-ubah desain produknya supaya lebih menarik atau peningkatan pelayanan terhadap konsumen.

Contoh:

Pabrik mobil di mana hampir tiap empat tahun desainnya berubah secara keseluruhan. Dengan adanya perubahan desain produk dengan sendirinya proses pengerjaannya ikut berubah, dan ini akan mempengaruhi tata letaknya.

2) *Penambahan produk baru*

Bila ada rencana memproduksi produk baru dalam pabrik yang sudah biasa mengerjakan dengan produk yang sudah ada, maka ini berarti perkembangan atau perubahan pada beberapa bagian, karena produk baru itu masuk kedalam line produksi yang sudah ada. Persoalan akan lebih banyak lagi bila proses pengerjaan produk baru itu jauh berbeda dengan yang sudah ada. Persoalan *plant layout* dalam hal ini ialah mengusahakan pengaturan untuk mengatur kembali penggunaan mesin-mesin yang sudah ada dan meminimalkan penambahan mesin-mesin baru.

Contoh:

Pabrik Honda memproduksi sepeda motor dan mobil. Mula-mula memproduksi mobil merk Honda Life, kemudian Honda Civic dan yang terakhir Honda Accord. Dalam hal ini ada perubahan tata letak tetapi tidak seberapa karena pabrik sudah bisa mengerjakan dengan produk yang sudah ada. Lain halnya bila pabrik memproduksi mesin fotocopy

KEGIATAN BELAJAR 1

Tata Letak (*Layout*) Fasilitas Pabrik dan Bangunan Pabrik

Jenis-jenis Tata Letak (*Layout*)

Setelah manajemen menetapkan pilihan lokasi sebuah pabrik dengan mempertimbangkan berbagai faktor yang mempengaruhinya, maka langkah berikutnya adalah merencanakan tata letak fasilitas pabrik (*plant layout*). Sebab layout yang baik merupakan usaha untuk membantu meminimumkan biaya produksi, dan menghilangkan gerak-gerak yang tidak perlu yang mengakibatkan tambahan pengeluaran. Setiap perusahaan baik perusahaan besar maupun perusahaan kecil akan menghadapi persoalan tata letak. Semua fasilitas untuk produksi baik mesin-mesin, buruh dan fasilitas lainnya harus disediakan pada tempatnya masing-masing, supaya dapat bekerja dengan baik.

Menurut Prof. J. M. Apple maka *plant layout* dapat didefinisikan sebagai perencanaan dan integrasi dari aliran pada komponen-komponen suatu produk untuk mendapatkan suatu interrelasi yang paling efektif dan efisien antara pekerja, alat-alat dan pemindahan material dari bagian penerimaan melalui fabrikasi, sampai ke pengiriman produk jadi. Jadi *plant layout* meliputi pekerjaan pengaturan tempat alat-alat industri, termasuk pengaturan ruangan yang diperlukan untuk perpindahan bahan, penyimpanan, buruh tidak langsung, dan semua aktivitas pelengkap atau pelayanan, serta untuk bekerjanya orang-orang dan mesin-mesin dalam kegiatan perusahaan.

Tujuan Perencanaan Tata Letak (*plant layout*)

Secara umum dapat dikatakan bahwa tujuan *plant layout* adalah pengaturan daerah kerja dan perlengkapan/peralatannya sehingga cepat beroperasi secara ekonomis serta aman dan memuaskan bagi para pekerja. Oleh karena itu, perencanaan suatu tata letak agar didapatkan interrelasi fasilitas, tenaga kerja dan bahan-bahan yang seefisien mungkin, harus mengingat sasaran-sasaran sebagai berikut:

1) *Berhubungan dengan fasilitas*

- a. penyediaan dan pengaturan yang baik fasilitas atau perlengkapan atau mesin-mesin yang dibutuhkan untuk proses produksi.
- b. mengurangi sekecil mungkin waktu menganggur atau menunggu dalam penggunaan mesin-mesin.
- c. penghematan ruangan kerja seefektif mungkin.
- d. mengurangi sebanyak mungkin investasi dalam mesin-mesin atau fasilitas lainnya.
- e. memungkinkan pemeliharaan (*maintenance*) yang baik dan mudah untuk semua fasilitas produksi.
- f. fleksibel terhadap perubahan-perubahan yang diperlukan, apabila terjadi kenaikan produksi atau perubahan produksi.
- g. memungkinkan waktu yang minimum dalam proses pengerjaan produk.

Daftar Kepustakaan

Agus Ahyari, 1998, *Manajemen Produksi: Perencanaan Sistem Produksi*, BPFE: Yogyakarta.

Buffa Elwood, *Modern Production Management, Managing The Operation Function*, A Willey/Hamilton Publication: New York.

Djoko Sanjoto, 1981, *Production Planning & Control*, FE UNDIP: Semarang.

Manahan P Tampubolon, 2003, *Manajemen Operasional*, Ghalia Indonesia: Jakarta.

Sofyan Assauri, 1993, *Manajemen Produksi dan Operasi*, LPFE UI: Jakarta.

10) Alternatif lokasi yang terbaik menurut metode pulang pokok adalah apabila jumlah unit pulang pokok:

- A. Terendah
- B. Rata-rata
- C. Tertinggi
- D. Semua benar

Cocokkan jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar, kemudian gunakan rumus di bawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

Rumus :

$$\text{TingkatPenguasaan} = \frac{\text{JumlahJawabanAndayangBenar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai :

90%	-	100%	=	baik sekali
80%	-	89%	=	baik
70%	-	79%	=	sedang
<70%			=	kurang

Apabila tingkat penguasaan Anda telah mencapai 80% ke atas, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. Bagus! Tetapi bila tingkat penguasaan Anda masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum Anda kuasai.

Tabel 7

Biaya Tetap dan Biaya Varibel di Kudus dan Solo

Jenis Biaya	Kudus	Solo
Biaya angkut ke pasar/bos	Rp 350	Rp 500
Upah buruh/orang/bulan	Rp350.000	Rp400.000
Gaji tenaga admin/bulan	Rp400.000	Rp450.000
Biaya lain-lain	Rp 80.000	Rp100.000

Di kota manakah sebaiknya pabrik didirikan ? Metode apakah yang Anda gunakan ? Mengapa ?

RANGKUMAN

Untuk mendapatkan lokasi pabrik yang tepat, pimpinan perusahaan harus mengadakan pemilihan dari berbagai macam alternatif yang ada dengan sebaik mungkin agar perusahaan tidak menderita rugi sebagai akibat dari kesalahan pemilihan lokasi tersebut. Adapun tahap-tahap yang harus dilalui perusahaan yaitu pengumpulan data, analisis data, penentuan urutan alternatif, dan penentuan lokasi.

Terdapat beberapa metode untuk menentukan lokasi, diantaranya: metode kualitatif, metode kuantitatif, dan analisis ekonomi. Kapan suatu metode digunakan adalah tergantung pada karakter masing-masing perusahaan.

TES FORMATIF 2

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang (x) pada huruf A, B, C atau D di depan jawaban tersebut.

- 1) Berikut adalah tahap-tahap penentuan lokasi pabrik, kecuali :
 - A. Pengumpulan data.
 - B. Analisis data.
 - C. Penentuan urutan alternatif lokasi.
 - D. Pemasangan pondasi.
- 2) Yang termasuk data eksternal yang harus dikumpulkan adalah :
 - A. Kebutuhan tenaga kerja.
 - B. Kebutuhan bahan baku.
 - C. Peraturan perpajakan.
 - D. Mesin-mesin yang digunakan.
- 3) Metode analisis yang digunakan dalam pemilihan lokasi dengan memperhatikan kriteria-kriteria pemilihan lokasi yaitu :

yang dikeluarkan untuk melakukan investasi di lokasi tersebut. Untuk menghitungnya digunakan rumus:

$$BEP = \frac{FC}{Ru - VC}$$

dimana:

BEP : *Break Event Point*

FC : *Fixed Cost* (biaya tetap)

Ru : Harga per unit output

VC : *Variable Cost* (biaya variabel)

Untuk memberikan pemahaman atas metode ini, maka dapat digunakan contoh sebagai berikut:

- Pada suatu alternatif lokasi A, diperkirakan biaya tetapnya per tahun yaitu sebesar Rp30.000.000,- dengan biaya variabel Rp6.000,- per unit. Sedangkan pada alternatif lokasi B, diperkirakan akan terjadi biaya tetap per tahun Rp80.000.000,- dan biaya variabel Rp3.000,- per unit. Adapun estimasi penjualan per tahunnya adalah 25.000 unit dengan harga Rp7.000,- per unit untuk setiap lokasi. Maka alternatif lokasi yang paling menguntungkan bagi lokasi perusahaan yaitu:

Penerapan metode BEP:

$$BEP(A) = \frac{Rp30.000.000,-}{Rp7.000,- - Rp6.000,-} = 30.000 \text{ unit}$$

$$BEP(B) = \frac{Rp80.000.000,-}{Rp7.000,- - Rp4.000,-} = 20.000 \text{ unit}$$

Hasil perhitungan BEP menunjukkan bahwa pada lokasi A, BEP akan tercapai manakala penjualan mencapai 60.000 unit, sedangkan pada lokasi B pada penjualan sejumlah 20.000 unit. Ini berarti bahwa BEP lebih cepat terjadi pada lokasi B sehingga kemungkinan pencapaian laba lebih tinggi, walaupun data menunjukkan bahwa di lokasi B biaya tetapnya jauh lebih tinggi dibandingkan di lokasi A. Adapun kelebihan lokasi B dibandingkan lokasi A adalah pada biaya variabel per unit yang lebih rendah.

Dengan penjualan 25.000 unit, maka estimasi laba/rugi masing-masing lokasi per tahunnya adalah:

Tabel 6
Estimasi Laba/Rugi Pemilihan Lokasi

Rincian	Alternatif	
	Lokasi A	Lokasi B
Penjualan	175.000.000	175.000.000
Biaya:		
1. Biaya Tetap	30.000.000	80.000.000
2. Biaya Variabel	150.000.000	75.000.000
Laba/Rugi per Tahun	(5.000.000)	20.000.000

- a) Menilai alternatif lokasi dengan metode kualitatif.
- b) Menghitung alternatif lokasi dengan metode kuantitatif.
- c) Mengurutkan alternatif lokasi sesuai dengan hasil penilaian metode kualitatif.
- d) Mengurutkan alternatif lokasi sesuai dengan hasil perhitungan metode kuantitatif.
- e) Memberikan skor menurut rangking pada alternatif lokasi baik menurut metode kualitatif maupun kuantitatif.
- f) Menetapkan lokasi terpilih, yaitu lokasi dengan total penjumlahan skor yang tertinggi.

Dengan contoh yang sama, maka langkah penghitungan alternatif lokasi dengan metode kualitatif dan metode kuantitatif sebagaimana telah ditunjukkan secara lengkap pada metode-metode sebelumnya dapat diringkas dalam bentuk sebagai berikut:

Tabel 3
Analisis Ekonomi

Elemen Penilaian	Kota		
	Jakarta	Bogor	Bandung
Nilai	43	42	39
Total Biaya	Rp 490.000	Rp 449.500	Rp 478.500

Selanjutnya perusahaan memberikan rangking pada masing-masing alternatif lokasi, baik dari hasil metode kualitatif maupun kuantitatif, sebagai berikut:

Tabel 4
Rangking Alternatif Lokasi

Rangking	Metode Kualitatif	Metode Kuantitatif
I	Jakarta	Bogor
II	Bogor	Bandung
III	Bandung	Jakarta

Pada Tabel 4 diatas tampak bahwasanya Jakarta dengan metode kualitatif merupakan lokasi terbaik, namun menurut metode kuantitatif Jakarta justru menjadi lokasi yang paling mahal. Sedangkan Bogor hanya menempati rangking kedua untuk metode kualitatif, akan tetapi mampu menempati urutan pertama atas alternatif lokasi yang paling murah. Jadi lokasi manakah yang harus dipilih harus ditentukan dengan langkah selanjutnya yaitu pemberian skor pada setiap rangking lokasi, dan hasilnya sebagai berikut:

tersebut diatas pun tipis atau tidak signifikan. Dengan demikian, disarankan pada perusahaan untuk mempertimbangkan metode lain dalam menentukan lokasi pabrik, yaitu metode kuantitatif.

Selain beberapa kriteria penilaian sebagaimana contoh diatas, sebenarnya masih terdapat faktor-faktor lain yang dengan cara yang sama dapat dinilai, dan metode yang digunakan lebih dikenal dengan Metode Faktor Peringkat (*Factor Rating Method*), yaitu:

- (a) Biaya tenaga kerja (termasuk upah, organisasi tenaga kerja, dan produktifitas).
- (b) Kapasitas tenaga kerja (termasuk sikap, umur, sumber tenaga kerja, dan kemampuan).
- (c) Ketergantungan terhadap bahan baku dan pemasok (*supplier*).
- (d) Keterbatasan pemasaran.
- (e) Kebijakan perpajakan pemerintah.
- (f) Regulasi tentang lingkungan.
- (g) Penggunaan sumber (bahan bakar, air, dan biaya-biaya pengadaan).
- (h) Biaya tambahan (tanah, pengembangan, parkir, sistem pengendalian limbah).
- (i) Kapasitas transportasi (kereta api, angkutan udara, laut, dan jalan raya).
- (j) Kualitas kehidupan dari masyarakat (tingkat pendidikan, biaya hidup, biaya kesehatan, olah raga, aktifitas budaya, transportasi, perumahan, tempat ibadah).
- (k) Nilai tukar mata uang (tingkat pertukaran, stabilitasnya).
- (l) Kualitas pemerintahan (termasuk stabilitas politik dan ekonomi, dan tanggapan terhadap perkembangan dunia usaha, termasuk globalisasi).

2. METODE KUANTITATIF

Dalam metode ini pimpinan perusahaan akan membandingkan beberapa elemen biaya yang dianggap secara signifikan mempengaruhi keuntungan dan kelangsungan hidup perusahaan untuk masing-masing daerah. Biaya-biaya ini tentu berbeda-beda pada setiap alternatif lokasi karena letak masing-masing lokasi berbeda pula, kecuali jika jarak alternatif lokasi tersebut tidak terlalu jauh dan memiliki latar belakang ekonomi yang sama sehingga tingkat harga relatif sama. Adapun tahap-tahap yang harus ditempuh dengan metode ini yaitu:

- a) Menentukan beberapa alternatif lokasi.
- b) Menentukan elemen-elemen biaya yang akan diperbandingkan. Contohnya yaitu biaya bahan baku, biaya tenaga kerja dan biaya distribusi.
- c) Menghitung elemen-elemen biaya yang diperkirakan terjadi pada masing-masing lokasi, yang disebutkan. Perkiraan penghitungan ini dapat menggunakan standar biaya yang terjadi di daerah dimana pabrik akan berlokasi.
- d) Menjumlahkan semua elemen biaya menurut masing-masing alternatif lokasi.
- e) Mencari alternatif lokasi dengan hasil nilai perhitungan yang terendah. Lokasi dengan nilai terendah ini merupakan lokasi terpilih menurut metode kuantitatif.

Dengan menggunakan contoh lokasi yang sama dengan metode kualitatif, maka berikut adalah hasil perhitungan perkiraan elemen-elemen biaya yang terjadi selama sebulan:

D. TAHAP PENENTUAN LOKASI PABRIK

Setelah perusahaan membuat daftar urutan dari daerah yang akan dipilih maka langkah selanjutnya adalah menentukan daerah mana yang akan dipilih untuk lokasi perusahaan. Dalam menentukan pemilihan, disamping berpegang pada preferensi yang telah disusun, maka faktor-faktor lain yang tidak dapat dikuantifisir harus pula dipertimbangkan. Faktor-faktor yang tidak dapat dikuantifisir ini antara lain adalah sumbangan keamanan masyarakat dan mudahnya proses pendirian perusahaan. Atas dasar preferensi dan faktor-faktor yang tidak dapat dikuantifisir itulah ditentukan daerah mana yang akan dipilih dan daerah mana yang dijadikan cadangan untuk lokasi perusahaan.

Contoh :

- Hasil perhitungan kuantitatif dengan pendekatan biaya menempatkan Garut sebagai urutan pertama, namun penilaian kualitatif menjadikan Malang sebagai urutan pertama. Manakah diantara keduanya yang paling ideal untuk dipilih sebagai lokasi pabrik? Hal ini tergantung pada prioritas utama dari perusahaan. Bila biaya merupakan faktor yang paling krusial mengingat keterbatasan dana yang dimiliki, maka Garut dapat dipilih sebagai lokasi. Akan tetapi, bilamana terdapat faktor-faktor kualitatif lain yang sulit dihindari seperti misalnya kondisi keamanan Garut yang tidak kondusif, maka Malang adalah tempat yang lebih ideal bagi lokasi pabrik.

Sebagaimana telah disampaikan di awal bahwa dalam tahap penentuan urutan alternatif lokasi terdapat sejumlah metode yang dapat digunakan, beberapa diantaranya yaitu:

1. metode kualitatif
2. metode kuantitatif
3. analisis ekonomi

1. METODE KUALITATIF

Metode ini dalam sejumlah literatur sering disebut juga dengan metode penilaian hasil. Dengan metode kualitatif, faktor-faktor yang dinilai penting dan mempengaruhi kelangsungan hidup perusahaan dinilai menurut masing-masing alternatif lokasi. Adapun langkah-langkah penilaian tersebut yaitu:

- a) Menentukan beberapa alternatif lokasi sebagai perbandingan. Beberapa alternatif lokasi ini dapat ditentukan misalnya dengan beberapa pendekatan yang berbeda, misalnya dengan pertimbangan bahan baku, pasar atau transportasi.
- b) Menentukan kriteria-kriteria yang akan dinilai. Contoh kriterianya yaitu ketersediaan bahan baku, keberadaan tenaga kerja dan kontinuitas pasokan energi.
- c) Memberikan bobot tingkat kepentingan masing-masing kriteria. Bobot ini ditentukan sendiri oleh perusahaan dan kondisinya berbeda antara satu perusahaan dengan perusahaan lainnya. Contohnya: 3 Penting; 2 Kurang Penting; dan 3 Tidak Penting. Bilamana semua kriteria dianggap penting oleh perusahaan, maka bobot tingkat kepentingan dihilangkan.

KEGIATAN BELAJAR 2

Pemilihan Lokasi

Pemilihan lokasi suatu pabrik seyogyanya dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa alternatif lokasi. Pemilihan tersebut harus dilaksanakan sebaik mungkin supaya perusahaan tidak menderita berbagai macam kerugian sebagai akibat kesalahan pemilihan lokasi. Setelah semua faktor yang mempengaruhi lokasi dipertimbangkan serta melihat kemungkinan keadaan di masa yang akan datang, maka selanjutnya dipilihlah lokasi pabrik yang diperhitungkan akan menghasilkan keuntungan yang optimal bagi perusahaan, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Untuk mencapai hasil yang diharapkan tersebut, terdapat sejumlah tahapan yang harus dilalui perusahaan dalam perencanaan pemilihan lokasi yaitu:

- Tahap pengumpulan data.
- Tahap analisis data.
- Tahap penentuan urutan alternatif lokasi.
- Tahap penentuan lokasi pabrik.

A. TAHAP PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data merupakan tahap pertama dalam pemilihan lokasi pabrik. Adapun jenis data yang harus dikumpulkan berupa data internal dan data eksternal. Data internal yaitu data yang berasal dari dalam perusahaan, antara lain jumlah dan jenis kebutuhan bahan baku dan bahan penolong, jumlah dan jenis tenaga kerja yang dibutuhkan, mesin-mesin produksi yang digunakan, kebutuhan energi listrik, serta pasokan air. Sedangkan data yang termasuk dalam data eksternal, yaitu data yang berasal dari luar perusahaan, antara lain sikap masyarakat setempat dimana pabrik akan didirikan, peraturan perpajakan dan perburuhan dari pemerintah setempat, fasilitas penunjang yang dimiliki wilayah tersebut, kemudahan yang diberikan pemerintah daerah setempat serta keberadaan pasokan energi listrik, air dan tenaga kerja untuk memenuhi kebutuhan perusahaan. Data tentang berbagai macam keadaan yang dialami perusahaan sejenis pun bermanfaat bagi perusahaan sebagai bahan pembandingan dengan perusahaan yang akan didirikan.

Contoh :

- Seorang Pengusaha ingin mendirikan pabrik teh. Untuk itu ia harus mengidentifikasi kebutuhan bahan baku, tenaga kerja, mesin dan kebutuhan energi yang diperlukan sebagai data internal. Selain itu, ia juga harus mengumpulkan data eksternal berupa suplai tenaga kerja, fasilitas penunjang, suplai energi, peraturan perpajakan dan peraturan perburuhan di beberapa lokasi alternatif dimana pabrik akan didirikan.

B. TAHAP ANALISIS DATA

Setelah semua data internal dan eksternal yang dibutuhkan terkumpul maka langkah selanjutnya adalah menganalisis semua faktor yang berhubungan dengan pendirian perusahaan tersebut baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Dalam metode

TES FORMATIF 1

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang (x) pada huruf A, B, C atau D di depan jawaban tersebut.

- 1) Demi kelangsungan hidup perusahaan, penentuan lokasi pabrik idealnya berdasarkan pada pertimbangan:
 - A. Humanis
 - B. Ekonomis
 - C. Politis
 - D. Sosialis

- 2) Berikut ini adalah contoh perusahaan yang lebih tepat untuk menetapkan lokasi pabriknya berdekatan dengan lokasi sumber bahan baku, kecuali:
 - A. Pabrik gula
 - B. Pabrik pengalengan ikan
 - C. Pabrik kertas
 - D. Pabrik makanan segar

- 3) Pabrik perabotan kristal yang bahan bakunya lebih mudah dibawa daripada produk jadinya akan cenderung menetapkan lokasi pabriknya:
 - A. Berdekatan dengan tenaga kerja
 - B. Berdekatan dengan konsumen
 - C. Berdekatan dengan sumber bahan baku
 - D. Berdekatan dengan sumber energi

- 4) Pabrik yang idealnya berada mendekati konsumen adalah:
 - A. Pabrik gula
 - B. Pabrik furnitur
 - C. Pabrik kertas
 - D. Pabrik pengalengan ikan

- 5) Dengan pertimbangan biaya transportasi, maka perusahaan yang melakukan perdagangan internasional lebih tepat jika berlokasi di wilayah:
 - A. Pelabuhan
 - B. Bandara
 - C. Dataran rendah
 - D. Dataran tinggi

- 6) Kebutuhan tenaga kerja yang terbesar untuk karakteristik pabrik rokok adalah:
 - A. Tenaga ahli dan terlatih
 - B. Tenaga ahli dan belum terlatih
 - C. Tenaga belum ahli dan terlatih
 - D. Tenaga belum ahli dan belum terlatih

daerah tersebut, 2. masyarakat yang bersikap acuh tak acuh, dan 3. masyarakat yang justru menolak pendirian pabrik di daerahnya, dimana masing-masing masyarakat tersebut memiliki kepentingan yang berbeda dengan keberadaan perusahaan.

Secara logis, pabrik akan lebih diuntungkan dengan sikap masyarakat yang menginginkan pendirian pabrik di daerahnya karena perusahaan akan menjadi lebih aman dalam menjalankan operasinya. Di samping itu, masyarakat setempat dapat menjadi sumber tenaga kerja, sekaligus sebagai pasar bagi produk-produk yang dihasilkan perusahaan. Sebaliknya, jika masyarakat setempat cenderung menolak pendirian pabrik, maka perusahaan seringkali akan mengalami gangguan dalam operasinya dari masyarakat, seperti misalnya protes masyarakat setempat atas pembuangan limbah yang kemungkinan sebenarnya telah aman untuk dibuang, atau hambatan berupa kesulitan dalam mendapatkan tenaga kerja.

Contoh:

- (1) Suatu wilayah terisolir yang padat penduduk dengan kondisi ekonomi di bawah rata-rata cenderung lebih menghendaki pendirian suatu pabrik di wilayah mereka, dengan harapan dapat memberikan kesempatan kerja dan meningkatkan pendapatan masyarakat setempat. Dengan demikian, perusahaan tersebut akan berkembang dengan baik berkat dukungan masyarakat.
- (2) Pabrik mercon atau persenjataan yang memiliki resiko tinggi, seperti meledak atau memiliki limbah yang sangat berbahaya bagi lingkungan, cenderung akan ditolak pendiriannya oleh masyarakat sekitar, sehingga pabrik sejenis biasanya didirikan jauh dari pemukiman penduduk.

g. Iklim

Beberapa perusahaan tertentu kadangkala memerlukan iklim khusus pula untuk keperluan proses produksinya seperti kelembaban udara, panas sinar matahari dan variasi iklim lainnya, sehingga walaupun menurut faktor-faktor primer sebenarnya pabrik tepat bilamana berlokasi di wilayah perkotaan yang cenderung panas, misalnya, namun karena mensyaratkan iklim tertentu sehingga tidak memiliki pilihan lain selain berlokasi di wilayah pegunungan.

Namun seiring dengan kemajuan teknologi, maka dewasa ini hambatan lokasi yang berkaitan dengan iklim ini telah dapat diatasi. Perusahaan dapat menempatkan pendingin atau pemanas di seluruh wilayah produksinya untuk mendapatkan suhu tertentu yang diinginkan. Akan tetapi tentu saja hal tersebut memerlukan investasi yang tidak kecil, sehingga hanya beberapa perusahaan saja yang mampu melakukannya.

Contoh:

- Perusahaan jamur merang mengharuskan pabriknya berlokasi di wilayah pegunungan yang beriklim dingin untuk menghasilkan jamur merang yang berkualitas baik.

tanah dan gedung di suatu daerah murah, biasanya daerah tersebut menjadi lebih menarik bagi investor yang ingin mendirikan pabrik baru di daerah tersebut. Sebaliknya bila harga tanah atau pembangunan gedung baru di suatu daerah lebih mahal, maka lokasi tersebut cenderung akan dihindari dari dijadikan sebagai lokasi pabrik karena investor harus menyediakan dana yang lebih besar. Bahkan biasanya bila biaya tanah dan gedung suatu daerah mahal, maka akan berimbas pula pada mahalanya biaya upah tenaga kerja dan pajak.

Contoh:

- Investor lebih memilih untuk menempatkan pabriknya di wilayah pinggiran kota dengan biaya tanah dan gedung yang lebih murah, dibandingkan di dalam kota. Selain persoalan biaya tanah dan gedung yang lebih murah, wilayah pinggiran juga memiliki kemungkinan perluasan yang lebih besar.

c. Fasilitas Penunjang

Walaupun bukan merupakan sesuatu yang sangat vital, namun keberadaan fasilitas penunjang di tempat di mana pabrik berlokasi merupakan hal yang menguntungkan. Fasilitas penunjang ini antara lain berupa: fasilitas belanja, perumahan, hiburan, tempat ibadah dan kesehatan. Fasilitas-fasilitas tersebut terutama secara langsung dibutuhkan tenaga kerja dan tanpa disadari mempengaruhi produktifitas dan motivasi kerja karyawan. Jika tempat tinggal karyawan dekat dengan lokasi pabrik, maka karyawan tidak menghabiskan waktu yang lama untuk perjalanan dari dan ke tempat kerja dan karyawan pun tidak mengalami kelelahan di perjalanan. Demikian pula halnya bilamana di wilayah pabrik berlokasi terdapat fasilitas hiburan, maka fasilitas tersebut dimungkinkan akan dapat menurunkan stres kerja karyawan sehingga diharapkan produktifitas meningkat. Yang tidak kalah pentingnya yaitu fasilitas kesehatan. Dengan adanya fasilitas ini karyawan merasa terlindungi dan nyaman dalam bekerja.

Jika fasilitas-fasilitas diatas tidak tersedia di lokasi di mana pabrik berada sementara fasilitas tersebut dibutuhkan oleh karyawan, maka bahkan perusahaan yang memiliki cukup modal seringkali harus mengeluarkan biaya untuk pembangunan perumahan bagi karyawan, fasilitas ibadah dan kesehatan. Akibatnya hal tersebut akan memperbesar *capital instrument* dari perusahaan.

Contoh:

- Perusahaan pertambangan bermodal besar yang terisolir di wilayah Jayapura biasanya membangun fasilitas perumahan, kesehatan dan bahkan fasilitas hiburan di dalam lokasi pabrik tersebut.

d. Persediaan Air

Pada umumnya setiap pabrik membutuhkan air, hanya saja volume air yang dibutuhkan oleh suatu pabrik berbeda dengan pabrik lainnya. Pabrik yang membutuhkan air sebagai bahan baku utamanya tentu saja memerlukan persediaan air yang jauh lebih besar dibandingkan pabrik yang menggunakan air sebagai sarana penunjang produksi, seperti untuk mencuci mesin-mesin produksi, atau bahkan hanya sebagai kebutuhan rutin

e. Pasokan Energi

Pada umumnya pabrik selalu akan memerlukan pasokan energi listrik yang besar baik untuk menjalankan mesin-mesin produksi maupun untuk operasional infrastruktur perusahaan seperti komputer, foto kopi maupun penerangan. Energi listrik ini bagi perusahaan bukan saja menjadi hal yang vital, namun sudah menjadi keharusan. Pabrik tidak akan dapat beroperasi tanpa adanya energi listrik.

Pabrik yang memerlukan tenaga listrik cukup besar, sebaiknya memilih lokasi di daerah yang mampu mensuplai tenaga listrik mencukupi. Menyadari hal ini maka pemerintah seringkali bertindak pro aktif dengan melokalisir industri di suatu wilayah dengan pasokan energi listrik yang memadai. Namun untuk perusahaan yang memiliki modal besar, pasokan energi listrik ini tidaklah menjadi kendala, karena perusahaan tersebut dapat membuat sendiri pembangkit tenaga listrik untuk memenuhi kebutuhannya. Bahkan perusahaan dapat menjadikan pembangkit listrik ini sebagai salah satu unit bisnisnya. Akan tetapi sekali lagi perlu dicatat bahwa upaya ini memerlukan investasi yang sangat besar.

Satu hal yang perlu diperhatikan dalam hubungannya dengan pembangkit tenaga listrik adalah kontinuitas dan kualitas pasokan energi listrik. Apabila pasokan listrik di suatu wilayah sering terputus, tegangan arusnya tidak stabil, atau tegangannya lebih rendah dari tegangan yang seharusnya, sementara hasil produksi perusahaan sangat bergantung pada pasokan energi, maka lebih baik perusahaan memiliki pembangkit tenaga listrik sendiri.

Contoh:

- Kualitas hasil produksi pada pabrik tekstil sangat dipengaruhi oleh stabilitas kinerja mesin (yang sangat tergantung pada tegangan listrik), maka perusahaan tekstil dengan modal besar biasanya cenderung membangun pembangkit listrik sendiri atau lokasinya mendekati sumber pasokan energi listrik.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa suatu pabrik akan cenderung diletakkan di dekat pasokan energi bilamana:

- Produk akhir perusahaan sangat bergantung pada kestabilan pasokan energi listrik.
- Perusahaan memiliki keterbatasan dana untuk membangun pembangkit energi listrik sendiri.

2. FAKTOR SEKUNDER

Yang termasuk dalam faktor-faktor sekunder dalam pemilihan lokasi yaitu faktor-faktor yang cukup penting dan mempengaruhi pemilihan lokasi, namun biasanya bukan dianggap sebagai pertimbangan utama. Adapun faktor-faktor yang seringkali diklasifikasikan dalam faktor sekunder ini diantaranya:

- a. Rencana Masa Depan
- b. Biaya Tanah atau Gedung
- c. Fasilitas Penunjang
- d. Persediaan Air

bukanlah suatu hal yang mutlak, mengingat biasanya *trading company* juga memberi fasilitas pemuatan barang sebelum pengapalan di pabrik yang bersangkutan, tentu saja dengan biaya yang sedikit lebih mahal. Akan tetapi tetap saja pabrik tersebut paling tidak berlokasi pada suatu wilayah yang masih dapat dijangkau kontainer, dengan kondisi jalan yang lebar dan cukup baik

Namun jika produk yang dihasilkan adalah untuk pasar domestik, maka pabrik dapat lebih fleksibel menetapkan lokasi pabriknya, bahkan perusahaan ini seringkali bertempat di wilayah dataran tinggi karena selain untuk menghindari rob, juga dimaksudkan untuk mendekati sumber air. Bahkan pemerintah seringkali melokalisir industri di wilayah-wilayah seperti ini, selain alasan-alasan tersebut juga untuk alasan pengembangan wilayah. Perusahaan dengan pasar domestik ini cenderung memperhatikan akses transportasi lintas kota atau dekat dengan jalan-jalan kabupaten/kota atau propinsi.

Contoh:

- (1) Pabrik-pabrik dengan produk akhir tujuan ekspor dan bahan baku import, oleh Pemerintah biasanya dilokalisir pada suatu kawasan berikat yang berada di wilayah pelabuhan. Pertimbangan pemerintah adalah karena pada umumnya industri-industri ini paling efisien apabila menggunakan sarana transportasi laut.
- (2) Pabrik minuman ringan, biasanya berlokasi mendekati sumber air, sebagaimana bahan baku utamanya. Namun, minuman ringan untuk tujuan pasar domestik tidak perlu berlokasi di pelabuhan atau mendekati bandar udara, akan tetapi cukup mendekati jalan-jalan Kabupaten/Kota atau Jalan Propinsi.
- (3) Pabrik furnitur pada umumnya menetapkan lokasi mendekati sumber bahan bakunya karena pertimbangan dimensi produk akhir yang lebih besar daripada dimensi bahan baku. Pabrik furnitur yang bertujuan ekspor ini, menurut pendekatan sarana transportasi, idealnya berada di wilayah pelabuhan. Namun karena persoalan dimensi produk dan adanya pemberian fasilitas muat di pabrik, maka tidak menjadi masalah bilamana pabrik tidak berlokasi di pelabuhan.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa suatu pabrik akan cenderung diletakkan di dekat sarana transportasi bilamana:

- Sarana transportasi merupakan fungsi yang sangat vital bagi sumber bahan baku dan pasar perusahaan.
- Terdapat penghematan biaya yang signifikan bilamana pabrik diletakkan pada suatu akses transportasi tertentu.

d. Tenaga Kerja

Ketersediaan tenaga kerja baik tenaga terdidik ataupun tenaga kerja terlatih merupakan faktor penting yang mempengaruhi pemilihan lokasi suatu pabrik. Perusahaan yang produk akhirnya sangat tergantung pada ketrampilan tenaga kerjanya akan memilih lokasi pabrik yang mendekati sumber tenaga kerja ini. Lebih jelasnya tenaga kerja dapat diklasifikasikan menjadi empat jenis, yaitu:

1. tenaga kerja ahli dan terlatih
2. tenaga kerja ahli namun belum terlatih

Contoh:

- (1) Pabrik furnitur pada umumnya memiliki dimensi volume produk akhir, berupa meja, kursi, lemari dan lain-lain, yang lebih besar dibandingkan bahan baku furnitur, yaitu kayu, sehingga biaya pengangkutan dari pabrik ke konsumen lebih besar daripada biaya pengangkutan dari sumber bahan baku ke pabrik. Maka lebih hemat bila pabrik berlokasi di dekat konsumen atau pasar.
- (2) Pabrik makanan segar, seperti roti, ikan dan sayuran segar, biasanya tidak menambahkan pengawet pada produknya, sehingga produk memiliki daya tahan yang singkat dan tidak memungkinkan bila mengalami pengangkutan selama beberapa hari, sebelum sampai di tangan konsumen.
- (3) Pabrik kristal yang menghasilkan berbagai macam barang pecah belah yang terbuat dari kristal, selain memiliki dimensi produk akhir yang lebih tinggi dibanding bahan bakunya, juga memiliki tingkat kesulitan penanganan yang lebih tinggi dibandingkan penanganan bahan bakunya, sehingga disamping menimbulkan biaya pengangkutan yang mahal, juga menimbulkan biaya kualitas berupa penanganan produk secara khusus.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa suatu pabrik akan cenderung diletakkan di dekat konsumen bilamana:

- Terdapat penghematan biaya transportasi produk akhir dari pabrik ke konsumen dibandingkan biaya transportasi bahan baku dari sumber bahan baku ke pabrik.
- Produk akhir tidak tahan lama atau cepat rusak.
- Resiko produk rusak dalam pengangkutan produk akhir tinggi.
- Terdapat penambahan volume produk akhir yang signifikan dibandingkan dengan volume bahan bakunya.

c. Fasilitas Transportasi

Masalah transportasi merupakan masalah yang penting untuk diperhatikan, karena kegiatan pengangkutan diawali dari saat bahan baku didatangkan dari sumbernya hingga ke pabrik, kemudian diolah di dalam pabrik, untuk selanjutnya menjadi produk akhir yang dikirim ke konsumen atau pasar dengan sarana pengangkutan pula. Selain untuk transportasi bahan baku dan produk akhir, fasilitas transportasi juga diperlukan bagi unsur-unsur penting lain dalam perusahaan, yaitu tenaga kerja serta fungsi-fungsi operasi perusahaan yang lain seperti: pemasaran dan keuangan.

Bila kelangkaan sarana transportasi untuk mengangkut bahan baku dan produk akhir mengakibatkan tingginya harga penawaran transportasi dan mempengaruhi harga jual, maka ketiadaan sarana transportasi untuk tenaga kerja dari dan ke pabrik akan menyebabkan perusahaan kesulitan dalam mendapatkan tenaga kerja, khususnya untuk buruh pabrik, atau dapat juga menurunkan produktifitas kerja karyawan. Penurunan produktifitas kerja karyawan ini dimungkinkan karena karyawan telah capai manakala tiba di pabrik setelah menempuh perjalanan yang sulit atau justru karyawan seringkali terlambat datang di pabrik. Sedangkan ketiadaan sarana transportasi bagi fungsi-fungsi perusahaan yang lain tentu saja akan memperlambat penyelesaian pekerjaan, seperti misalnya departemen pemasaran tidak dapat melakukan respon yang cepat bilamana terdapat konsumen yang ingin melakukan kontrak dagang. Diakui bahwa perusahaan

1. FAKTOR PRIMER

Faktor primer atau faktor utama adalah faktor-faktor yang secara langsung sangat berpengaruh terhadap tujuan perusahaan atau secara umum sangat diperlukan oleh industri. Adapun variabel-variabel yang seringkali termasuk dalam faktor ini yaitu:

- a. Sumber Bahan Baku
- b. Konsumen atau pasar
- c. Fasilitas transportasi
- d. Tenaga Kerja
- e. Pasokan Energi

a. Sumber Bahan Baku

Setiap perusahaan yang menghasilkan suatu produk pasti akan selalu memerlukan bahan baku untuk keperluan proses produksi. Bahan baku ini kemudian akan diproses dalam pabrik sehingga menjadi barang jadi. Untuk itu perusahaan berkepentingan untuk mendapatkan bahan baku secara mudah, cepat, murah, kontinyu, tidak rusak/cacat, serta berkualitas baik.

Mudah dalam hal ini yaitu perusahaan tidak mengalami kesulitan atau proses berbelit-belit untuk mendapatkan bahan baku tersebut. Cepat yaitu proses pengadaan bahan baku tidak memerlukan waktu yang lama karena jarak atau sebab lain. Murah yaitu bahan baku didapatkan dengan harga yang selayaknya. Kontinyu yaitu perusahaan dapat secara lancar/berkelanjutan mendapatkan bahan baku. Sedangkan tidak rusak dan berkualitas baik yaitu bahan baku yang diperoleh perusahaan memiliki kualitas yang baik (tidak cacat) atau tidak mengalami kerusakan baik sejak dari pemasok maupun selama dalam perjalanan dan penanganan.

Bilamana bahan baku merupakan elemen yang sangat vital bagi produk akhir perusahaan sehingga perusahaan memprioritaskan untuk mendapatkan bahan baku secara mudah dan cepat serta berkualitas baik, maka pabrik disarankan untuk berlokasi pada tempat yang tidak jauh dari lokasi bahan baku, sehingga pasokan bahan baku pabrik akan selalu terjamin. Bahkan untuk menjamin keberlangsungan pasokan ini, tidak jarang perusahaan yang menetapkan bahan baku sebagai elemen yang penting menerapkan aliansi strategis dengan pemasok antara lain melalui penanaman modal di perusahaan pemasok.

Tetapi apabila satu pabrik didirikan dengan lokasi yang jauh dari lokasi sumber bahan baku yang dipergunakannya, maka perusahaan yang bersangkutan akan menanggung berbagai macam resiko sehubungan dengan hal tersebut. Resiko-resiko tersebut antara lain resiko keterlambatan barang disebabkan ketiadaan angkutan bahan baku, resiko kerusakan bahan baku selama proses pengiriman, hingga pada resiko kehilangan barang, yang mana seringkali dialami perusahaan dan mengganggu kelancaran proses produksi. Dengan demikian, semakin jauh jarak antara lokasi pabrik dengan lokasi bahan baku, maka semakin besar pula resiko yang dihadapi perusahaan.

KEGIATAN BELAJAR 1

Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Lokasi

Dimana pabrik berlokasi merupakan suatu rencana sangat vital yang harus ditentukan perusahaan, karena erat kaitannya dengan keuntungan untuk kelestarian hidup perusahaan. Jenis keuntungan perusahaan tersebut antara lain dalam pengadaan bahan baku atau dalam kecepatan dan ketepatan layanan konsumen, yang bermuara pada tinggi rendahnya struktur biaya. Sebaliknya apabila lokasi pabrik tidak direncanakan dengan baik dan tidak memperhitungkan faktor ekonomi, atau justru cenderung memikirkan persoalan politik, maka perusahaan akan terancam tidak bertahan lama, disebabkan inefisien.

Contoh:

Pabrik X secara ekonomi sebenarnya sangat layak apabila didirikan di Sumatera bagian Selatan, baik ditinjau dari ketersediaan bahan baku, tenaga kerja, maupun pasar. Namun karena pemerintah yang berkuasa memiliki kepentingan politik dengan pendirian perusahaan tersebut di Jawa Barat, maka pada akhirnya Pabrik ini dibangun di tempat yang diinginkan oleh penguasa, walaupun dengan perhitungan struktur biaya bahan baku dan tenaga kerja yang sangat tinggi. Beberapa waktu di awal pendirian pabrik, kemungkinan perusahaan tidak akan menemui kendala pasar yang berarti. Akan tetapi setelah beberapa tahun kemudian hampir bisa dipastikan bahwa perusahaan X dengan struktur biaya yang tinggi ini tidak dapat bersaing dengan perusahaan lain yang sejenis, karena menawarkan harga yang lebih tinggi dari harga pasar, dengan kualitas yang sama. Akibatnya, perusahaan tidak mendapatkan pemasukan dari penjualan dan akhirnya terpaksa tutup.

Oleh karena keterkaitan penentuan lokasi ini dengan biaya, maka perusahaan harus mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi dalam penentuan lokasi dan memiliki perencanaan yang matang. Perlu sekali diingat bahwa bilamana perusahaan telah menetapkan suatu lokasi sebagai pabrik, maka perusahaan harus mengeluarkan investasi yang besar untuk men- *set up* pabrik tersebut, seperti: proses perijinan, pembangunan pabrik, instalasi air, instalasi listrik, penempatan mesin-mesin, bahan baku hingga proses perekrutan pegawai. Mengingat sedemikian besarnya biaya dan upaya yang harus dilakukan tersebut, maka perusahaan tidak dapat dengan mudah beralih dari satu lokasi ke lokasi yang lain dalam waktu singkat. Juga perlu diketahui bahwasanya persoalan lokasi pabrik ini tidak hanya timbul pada awal pendirian pabrik baru, namun juga muncul pada pabrik yang sudah lama berdiri.

Contoh persoalan-persoalan yang seringkali muncul tersebut adalah:

1. manakala permintaan akan produk dari perusahaan semakin meningkat, perusahaan sebenarnya memerlukan perluasan pabrik, namun di sisi lain terdapat keterbatasan lahan di lokasi saat ini.

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes Formatif 1

- 1) A fungsi perencanaan
- 2) B pengorganisasian
- 3) D bidang pengarahan
- 4) D dampak dari keputusan yang diambil
- 5) B pengambilan keputusan atas persoalan yang mengandung kepastian
- 6) A perencanaan proses produksi
- 7) A perencanaan bahan baku
- 8) B pengendalian proses produksi
- 9) B pemeliharaan
- 10) C sistem informasi produksi

Tes Formatif 2

- 1) C untuk dapat melihat permasalahan yang ada di dalam perusahaan tersebut secara menyeluruh
- 2) C monitor input-input dengan kontrol kualitas, kuantitas dan biaya
- 3) A subsistem input
- 4) D keluaran produksi tidak dapat dipasarkan
- 5) D subsistem pengendalian produk
- 6) C subsistem pengendalian
- 7) C bahan baku yang digunakan
- 8) B spesifikasi produk
- 9) D monitoring produk
- 10) C melacak kemajuan

TES FORMATIF 1

Petunjuk: Lingkarilah pada huruf yang terdapat di depan jawaban yang paling tepat.

- 1) Di antara yang disebut berikut ini yang lebih tepat disebut sebagai keuntungan digunakannya pendekatan sistem dalam manajemen produksi adalah:
 - A. untuk menghindarkan permasalahan yang mungkin terjadi pada masing-masing unit
 - B. untuk menghindarkan perubahan-perubahan yang terjadi dalam sistem produksi
 - C. untuk dapat melihat permasalahan yang ada di dalam perusahaan tersebut secara menyeluruh
 - D. untuk dapat melakukan pengendalian yang tepat, sehingga pengaruh masalah dapat diatasi

- 2) Yang *bukan* termasuk jenis aktivitas dalam siklus sistem produksi adalah:
 - A. merumuskan rencana jangka pendek dan kemudian dilaksanakan
 - B. melakukan pabrikasi produk baru
 - C. monitor input-input dengan kontrol-kontrol kualitas, kuantitas dan biaya
 - D. memperbaiki dan merubah rencana jangka pendek

- 3) Bahan baku yang dipergunakan dalam pelaksanaan proses produksi termasuk dalam:
 - A. subsistem input
 - B. subsistem produksi
 - C. subsistem perencanaan
 - D. subsistem pengendalian

- 4) Di antara yang disebut berikut ini yang termasuk ciri-ciri yang menunjukkan bahwa sistem produksi kurang berfungsi adalah:
 - A. produksi melebihi target
 - B. subsistem permanen tidak jalan
 - C. rencana jangka pendek-jangka panjang tidak ada
 - D. keluaran produksi tidak dapat dipasarkan

- 5) Sub-sub sistem yang terdapat di bidang produksi adalah seperti berikut, *kecuali*:
 - A. subsistem Input
 - B. subsistem produksi
 - C. subsistem output
 - D. subsistem pengendalian produk

- 6) Melakukan perawatan pabrik dalam suatu perusahaan termasuk jenis kegiatan dalam:
 - A. subsistem produksi
 - B. subsistem perencanaan
 - C. subsistem pengendalian
 - D. subsistem output

- 7) Yang termasuk ke dalam subsistem input adalah:
 - A. produk yang dapat diproduksi

akan dihasilkan oleh sistem ini, sehingga dapat mensuplai dana maupun modal kerja lain yang harus beredar.

d. Subsistem Perencanaan

Yang erat kaitannya dengan produksi adalah perencanaan dan kontrol yang terus-menerus. Tugas subsistem perencanaan untuk produksi dalam perusahaan akan meliputi:

- perencanaan praproduksi
- penjadwalan dan pembebanan
- spesifikasi produk
- perencanaan inspeksi

Kegiatan yang dilakukan dalam subsistem perencanaan ini mulai dari proses produksi belum dilaksanakan hingga proses produksi selesai, disamping itu subsistem perencanaan ini akan terlibat dalam perencanaan kuantitas, kualitas dan timing/waktu produksi.

e. Subsistem Pengendalian

Sebagian besar tugas produksi adalah menyangkut pengendalian dan membandingkan dengan rencana hal ini dilakukan setiap hari. Oleh karena itu meskipun perusahaan itu baru berdiri akan tetapi diharapkan telah memahami subsistem ini. Adapun yang termasuk ke dalam subsistem pengendalian ini adalah:

- inspeksi
- perawatan pabrik
- menghitung biaya standar
- melacak kemajuan
- kontrol atas proses
- kontrol atas persediaan

Subsistem pengendalian ini juga dianggap sebagai tulang punggung daripada produksi yang efektif, karena dalam kenyataannya memang sistem pengendalian yang baik akan dapat membuat proses produksi sesuai/cocok dengan rencana. Meskipun demikian, akan lebih baik apabila sedini mungkin dimulai dengan rencana dan sasaran yang tepat. Apabila rencana dan sasaran sudah dibuat tepat, maka sistem kontrol yang dipergunakan secara efektif akan menghasilkan output yang lebih memuaskan.

Untuk memantapkan pemahaman Anda tentang Sistem Produksi, coba Anda kerjakan latihan di bawah ini.

1) Jelaskan mengapa untuk dapat melakukan/melaksanakan manajemen produksi dengan baik diperlukan suatu pendekatan sistem, dan jelaskan pula keuntungan dengan digunakannya pendekatan sistem tersebut.

2) Jelaskan apa yang dimaksud dengan:

- a. pengertian sistem
- b. pengertian produksi
- c. pengertian sistem produksi

3) Sub-sistem dari produksi

Manajemen produksi yang dilakukan berdasarkan pendekatan sistem (*systems approach*) dapat menghasilkan pemencilan beberapa banyak aktivitas yang beroperasi dalam bidang manajemen produksi. Kecuali itu, pendekatan ini dapat pula memberitahu secara efektif mengenai betapa tergantungnya manajemen produksi itu kepada sistem-sistem lainnya yang bergolak di dalam dunia bisnis.

Berdasarkan pada uraian mengenai pengertian sistem produksi dan pada uraian mengenai sistem dan perencanaan strategis tersebut di atas dapat diketahui sub-sistem yang terdapat di bidang produksi, yaitu subsistem input, subsistem produksi, subsistem perencanaan dan subsistem pengendalian. Masing-masing sub sistem tersebut akan diuraikan berikut ini.

a. Subsistem Input

Untuk melaksanakan proses produksi dalam suatu perusahaan diperlukan adanya beberapa masukan (input) untuk sistem produksi dalam perusahaan yang bersangkutan. Dengan adanya masukan sistem produksi dalam perusahaan tersebut maka perusahaan yang bersangkutan akan dapat melaksanakan kegiatan produksi dengan mempergunakan sistem produksi yang ada dalam perusahaan tersebut.

Adapun yang termasuk ke dalam subsistem input ini ialah:

(1) Bahan baku yang dipergunakan

Bahan baku yang dipergunakan akan menjadi input dari sistem produksi dalam suatu perusahaan. Jumlah dan jenis dari bahan baku ini tentunya akan terikat dengan sistem produksi perusahaan, yaitu kepada produk dan peralatan yang dipergunakan. Dengan demikian, bahan baku ini akan mempunyai ketergantungan pula terhadap sistem produksi yang dipergunakan oleh perusahaan yang bersangkutan.

(2) Tenaga kerja langsung

Penyediaan tenaga kerja langsung adalah suatu subsistem yang vital bagi produksi, bahkan mungkin merupakan fungsi yang terpenting bagi manajemen personalia. Tenaga kerja tersebut meliputi suplai tenaga manajemen produksi, suatu tugas yang merupakan kerjasama antara manajemen personalia dengan manajemen produksi.

(3) Dana yang tersedia

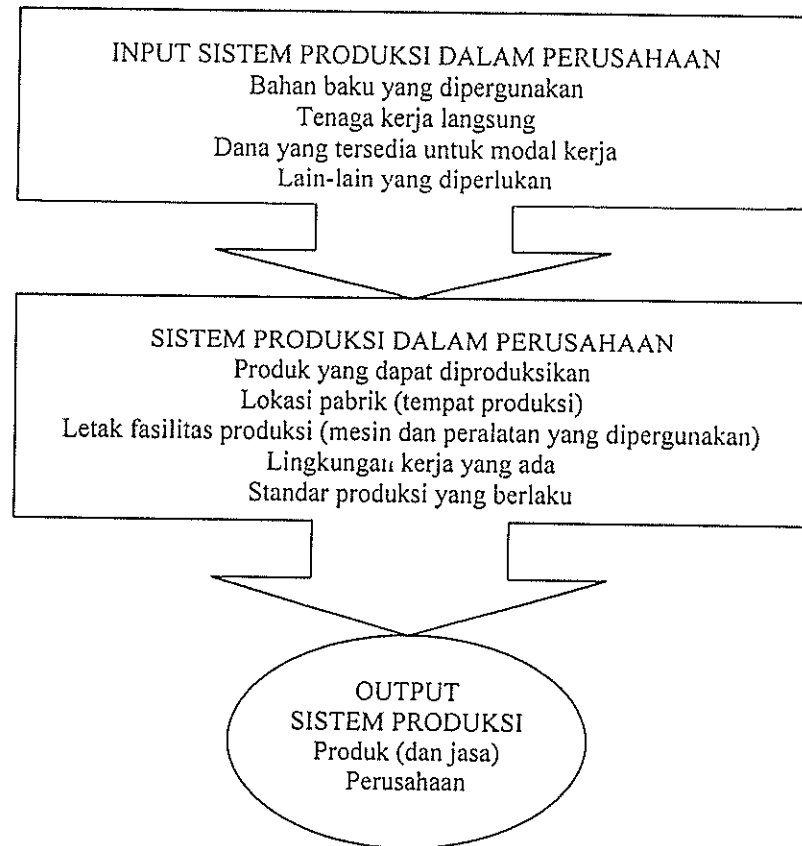
Penyediaan dana untuk bisnis ini sebenarnya akan tergantung kepada keadaan keuangan, kontrol atas kredit, pembayaran kepada kreditur serta penagihan kepada piutang-piutang, sehingga akan terpengaruh oleh kebijaksanaan penentuan harga maupun biaya-biaya produksi.

(4) Lain-lain yang diperlukan

Beberapa hal lain yang diperlukan sebagai input dalam sistem produksi ini antara lain adalah termasuk bahan pembantu, perlengkapan, dan lain-lainnya yang diperlukan dalam pelaksanaan proses produksi dari perusahaan yang bersangkutan.

suatu perusahaan akan terdiri dari beberapa subsistem, demikian pula input untuk sistem produksi dalam perusahaan tersebut akan terdiri dari beberapa rmacam tergantung kepada sistem produksi yang dipergunakannya. Untuk memperjelas pengertian sistem produksi dari uraian di atas, berikut ini diberikan bagan mengenai sistem produksi dalam perusahaan.

Gambar: Bagan Sistem Produksi dalam Perusahaan



Dari bagan tersebut dapat diketahui bahwa suatu sistem produksi tidak dapat dipisahkan dengan masukan (*input*) sistem produksi serta keluaran(*output*) sistem produksi dalam perusahaan yang bersangkutan. Apabila sistem produksi dalam suatu perusahaan tidak didukung dengan masukan sistem produksi tersebut, maka tidak akan banyak berarti bagi perusahaan yang bersangkutan. Tanpa adanya masukan untuk sistem produksi, akan berakibat bahwa sistem produuksi dalam perusahaan tersebut tidak akan berfungsi sebagaimana direncanakan semula, bahkan dapat berarti dalam pabrik tersebut tidak akan berproduksi sehingga terjadi pengangguran dari peralatan-peralatan yang ada dalam perusahaan yang bersangkutan. Demikian pula kalau sampai terjadi keluaran dari sistem produksi dalam perusahaan tersebut tidak dapat dipasarkan atau dimanfaatkan, maka berarti sistem produksi itupun menjadi kurang berfungsi dalam perusahaan tersebut. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa antara masukan sistem produksi, sistem produksinya sendiri serta keluaran dari sistem produksi yang ada dalam perusahaan tersebut tidak dapat dipisahkan antara yang satu dengan yang lainnya.

9) Yang tidak termasuk kelompok kegiatan yang menyangkut keputusan mengenai sistem informasi produksi, *adalah*:

- A. struktur organisasi
- B. pemeliharaan
- C. berproduksi atas dasar pesanan
- D. berproduksi untuk pasar

10) Kegiatan yang berhubungan dengan penentuan pelaksanaan kegiatan proses produksi dari produk yang dipesan maupun yang direncanakan adalah termasuk kegiatan yang menyangkut keputusan mengenai:

- A. perencanaan sistem produksi
- B. sistem pengendalian produk
- C. sistem informasi produksi
- D. sistem perencanaan produksi

Cocokkanlah jawaban Anda dengan kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat pada bagian akhir Modul ini, dan hitunglah jumlah jawaban Anda yang benar. Kemudian gunakan rumus dibawah ini untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda dalam materi tentang Ruang Lingkup Manajemen Produksi dan Sistem Produksi.

Rumus :

$$\text{TingkatPenguasaan} = \frac{\text{JumlahJawabanAndayangBenar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai :

- 90% - 100% = baik sekali
- 80% - 89% = baik
- 70% - 79% = sedang
- <70% = kurang

Bila Anda mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Sistem Produksi. Bagus! Tetapi bila tingkat penguasaan Anda kurang dari 80%, Anda harus mempelajari kembali materi tentang Ruang Lingkup Manajemen Produksi dan Sistem Produksi terutama bagian yang belum Anda kuasai.

- 2) Untuk menyelesaikan soal nomor 3, coba baca dan telaah kembali Kegiatan Belajar 1, perihal pengambilan keputusan dalam manajemen produksi;
- 3) Untuk dapat menyelesaikan soal nomor 4, coba Anda baca dan telaah kembali Kegiatan Belajar 1, perihal ruang lingkup manajemen produksi.

RANGKUMAN

Kegiatan produksi dalam suatu perusahaan mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap kegiatan dalam perusahaan yang bersangkutan. Apabila sampai terjadi pelaksanaan kegiatan produksi terhenti, maka sebagai akibatnya kegiatan dalam perusahaan akan terhenti pula. Oleh karena itu kegiatan produksi di dalam suatu perusahaan dianggap sebagai jantungnya perusahaan yang bersangkutan.

Manajemen produksi merupakan suatu proses manajemen yang meliputi proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian serta pengendalian yang kesemuanya diterapkan dalam kegiatan atau bidang produksi dalam suatu perusahaan. Dengan kata lain, manajemen dalam pengaturan kegiatan apabila dihubungkan dengan keadaan/kondisi masalahnya dapat dibedakan menjadi:

- a. Pengambilan keputusan atas peristiwa yang pasti.
- b. Pengambilan keputusan atas persoalan yang mengandung resiko.
- c. Pengambilan keputusan atas peristiwa yang kemungkinan terjadinya alternatif, tidak diketahui;
- d. Pengambilan keputusan atas peristiwa yang timbul karena pertentangan dengan badan lain.

Penerapan proses manajemen produksi yang meliputi beberapa keputusan dalam bidang-bidang persiapan diantaranya bidang perencanaan sistem produksi, bidang pengendalian sistem produksi, dan bidang sistem informasi produksi. Dengan demikian dapat dikelompokkan dalam 3 bidang kegiatan tersebut, yaitu perencanaan sistem produksi, pengendalian sistem produksi, dan yang terakhir sistem informasi produksi.

TES FORMATIF 1

Petunjuk: Lingkarilah pada huruf yang terdapat di depan jawaban yang paling tepat!

1) Penetapan spesifikasi dari tujuan yang ingin dicapai serta cara-cara yang akan ditempuh untuk mencapai tujuan tersebut termasuk kegiatan dalam fungsi manajemen, yaitu fungsi:

- A. perencanaan
- B. pengorganisasian
- C. pengkoordinasian
- D. pengendalian

2) Penetapan keputusan manajemen yang berusaha untuk dapat terjalannya suatu kerjasama dari dua orang atau lebih yang berkaitan dengan kegiatan perusahaan, termasuk kegiatan manajemen dalam:

- A. perencanaan

baku, juga dapat melakukan penghematan-penghematan dalam penyediaan bahan baku yang dipergunakan oleh perusahaan tersebut dengan penyediaan yang tidak terlalu kelebihan.

c. Pengendalian tenaga kerja

Dengan dilaksanakannya pengendalian tenaga kerja yang baik dalam perusahaan tersebut, diharapkan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan dapat berjalan dengan baik, produk perusahaan dapat dihasilkan sesuai dengan rencana yang telah disusun baik dari segi kuantitas maupun kualitasnya. Hal ini mengingat bahwa tenaga kerja langsung yang benar-benar menangani pelaksanaan produksi dalam suatu perusahaan tersebut, sehingga akan mempunyai peranan yang cukup penting dalam penentuan baik dan buruknya kualitas produk perusahaan yang bersangkutan.

d. Pengendalian biaya produksi

Biaya produksi yang dipergunakan dalam pelaksanaan proses produksi suatu perusahaan haruslah direncanakan dan dikendalikan dengan sebaik-baiknya, karena besar-kecilnya harga produksi ini akan menentukan besar-kecilnya harga pokok produksi. Apabila biaya produksinya terlalu tinggi sebagai akibatnya harga pokok produksi akan tinggi pula, dan selanjutnya akan mengakibatkan pula tingginya harga pokok penjualan. Apabila harga pokok penjualan sudah terlalu tinggi, maka akan menimbulkan kesulitan-kesulitan di dalam kegiatan pemasarannya.

e. Pengendalian kualitas

Untuk menghadapi persaingan yang semakin tajam, maka mengenai kualitas produk mempunyai peranan yang cukup penting di dalam rangka usaha untuk mempertahankan kelangsungan hidup dari perusahaan yang bersangkutan. Apabila berproduksi tanpa memperhatikan kualitas hasil produksinya, akan berakibat terancamnya kehidupan perusahaan tersebut pada masa yang akan datang.

f. Pemeliharaan

Dalam pelaksanaan operasi produksi, pemeliharaan peralatan merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dengan pelaksanaan operasi produksi tersebut. Apabila peralatan yang dipergunakan dalam pelaksanaan operasi produksi tidak didukung dengan usaha pemeliharaan peralatan dengan baik, maka apabila terjadi kerusakan dari peralatan sebagai akibatnya akan mempengaruhi pelaksanaan operasi produksi bahkan mungkin dapat menurunkan kualitas produksi yang dihasilkannya.

Ruang lingkup manajemen produksi yang mencakup kegiatan-kegiatan yang menyangkut keputusan mengenai sistem informasi produksi yang meliputi:

a. Struktur organisasi

Di dalam penyusunan sistem informasi produksi dalam suatu perusahaan, terlebih dahulu perlu diketahui mengenai struktur organisasi yang dipergunakan oleh perusahaan. Apabila struktur organisasi dalam perusahaan tersebut sudah diketahui, maka sistem informasi produksi dalam perusahaan tersebut akan dapat disusun dengan memperhatikan

hasil/keuntungan yang paling besar dan risiko yang paling kecil serta yang paling efektif. Masalah yang sulit di dalam pengambilan suatu keputusan adalah adanya alternatif-alternatif yang harus dipilih sebagai landasan untuk melakukan tindakan yang harus dilakukan. Jadi apabila dihubungkan dengan keadaan/kondisi masalah maka pengambilan keputusan dapat dibedakan menjadi empat macam yaitu:

- (1) Pengambilan keputusan atas peristiwa yang pasti.
- (2) Pengambilan-keputusan atas persoalan yang mengandung risiko.
- (3) Pengambilan keputusan atas peristiwa yang kemungkinan terjadinya alternatif, tidak diketahui.
- (4) Pengambilan keputusan atas peristiwa yang timbul karena pertentangan dengan badan lain.

Dalam hal pengambilan keputusan-ini, pembuat keputusan harus dapat menentukan tindakan apa yang harus dilakukannya sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya tentang kemungkinan hasil yang akan dicapainya. Selain itu, dalam pengambilan keputusan harus dipertimbangkan pada setiap faktor yang ada dalam organisasi, seperti keputusan-keputusan yang setiap hari berguna untuk menjamin kelancaran jalannya operasi, pengawasan mutu dan sebagainya.

3) Ruang lingkup Manajemen Produksi

Manajemen produksi mencakup kegiatan-kegiatan yang cukup luas, menyangkut bermacam-macam keputusan manajemen, baik keputusan jangka pendek maupun keputusan jangka panjang yang diterapkan dalam bidang produksi di suatu perusahaan. Penerapan proses manajemen yang meliputi beberapa keputusan dalam bidang-bidang persiapan produksi ini bertujuan agar proses produksi dalam perusahaan itu dapat berjalan dengan sebaik-baiknya diantaranya adalah perencanaan sistem produksi, sistem pengendalian produksi serta sistem informasi produksi. Dengan demikian dapat disebutkan bahwa ruang lingkup manajemen produksi terdiri dari tiga hal, yaitu perencanaan sistem produksi, sistem pengendalian produksi dan sistem informasi produksi.

Ruang lingkup Manajemen Produksi yang mencakup kegiatan-kegiatan yang menyangkut keputusan mengenai perencanaan sistem produksi meliputi:

a. Perencanaan produk

Perencanaan produk adalah perencanaan tentang produk apa, berapa jumlahnya dan bagaimana yang akan dapat diproduksi oleh perusahaan yang bersangkutan. Di samping itu, beberapa pertimbangan teknis perlu pula diperhatikan seperti misalnya mengenai desain dan bentuk produk, kegunaan produk, fungsi teknis produk, standar bahan yang dipergunakan baik dalam kualitas maupun kuantitasnya dan lain sebagainya.

b. Perencanaan lokasi pabrik

Oleh karena pabrik merupakan tempat di mana fungsi teknis dari suatu perusahaan tersebut berada maka lokasi pabrik seharusnya dilakukan perencanaan yang baik, karena dengan pemilihan lokasi pabrik yang tidak tepat dapat menimbulkan berbagai macam kerugian bagi perusahaan yang bersangkutan. Sebaliknya, apabila pemilihan lokasi pabrik

perencanaan ini juga merupakan suatu proses untuk menetapkan kemana harus pergi. Dengan demikian perencanaan itu akan mempunyai arti yang sangat penting bagi seluruh kegiatan-kegiatan yang akan dilaksanakan oleh perusahaan.

b. Pengorganisasian

Pengorganisasian bisa diartikan sebagai suatu usaha penciptaan/pembentukan kerjasama dari dua orang atau lebih dengan atau tanpa peralatan lain untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Kerjasama ini tidak terbatas kepada kerjasama di antara para karyawan dalam perusahaan saja, melainkan juga dengan beberapa orang atau lembaga yang berada di luar perusahaan yang mempunyai kegiatan-kegiatan yang berkaitan dengan perusahaan tersebut seperti leveransir, distributor dan lain sebagainya.

Di dalam perusahaan kerjasama ini mutlak diperlukan, sebab tanpa adanya kerjasama yang baik, maka tujuan dari organisasi perusahaan ini tidak akan tercapai. Hal itu disebabkan oleh pelaksanaan kegiatan-kegiatan yang ada dalam perusahaan tersebut merupakan kegiatan yang sangat kompleks, beraneka ragam dan saling berkaitan antara satu kegiatan dengan kegiatan yang lainnya, sehingga tidak mungkin dapat diselesaikan secara sendiri-sendiri tanpa melakukan kerjasama yang baik di antara para karyawan dalam perusahaan yang bersangkutan.

c. Pengarahan

Di dalam suatu perusahaan, pengarahan ini sangat penting, guna pelaksanaan kerja yang cukup baik. Tanpa adanya pengarahan yang baik, maka pelaksanaan kerja di dalam organisasi perusahaan akan mengikuti aspirasinya sendiri-sendiri, atau paling tidak akan mengikuti aspirasi/selera dari bagiannya masing-masing. Dengan demikian, apabila di dalam perusahaan selalu dilakukan pengarahan, maka kegiatan perusahaan akan betul-betul mengarah pada pencapaian tujuan perusahaan, atau dengan kata lain akan dapat dilaksanakannya kegiatan secara terpadu di dalam perusahaan yang bersangkutan tersebut.

d Pengkoordinasian

Untuk kelancaran pelaksanaan kegiatan dalam perusahaan perlu diadakannya koordinasi yang baik antarbagian atau antarpihak yang terkait dengan pelaksanaan kegiatan tersebut. Oleh karena kegiatan-kegiatan yang ada di dalam perusahaan saling berkaitan antara satu dengan lainnya, maka keberhasilan suatu kegiatan akan berpengaruh terhadap kegiatan yang lainnya. Demikian pula seandainya terjadi kegagalan dari suatu kegiatan, maka kegagalan itu akan berpengaruh bagi kegiatan yang lain, sebagai akibatnya akan menghambat bagi terlaksananya kegiatan, atau bahkan dapat mengakibatkan gagalnya kegiatan yang lain.

e. Pengendalian

Pengendalian sebagai unsur terakhir dari manajemen perusahaan dapat diartikan sebagai pengawasan yang sekaligus dapat mengambil beberapa tindakan untuk perbaikan yang diperlukan. Dengan demikian fungsi pengendalian dalam manajemen bukanlah sekedar mengadakan pengawasan dari pelaksanaan kegiatan dalam sebuah perusahaan, melainkan juga termasuk pengumpulan data sebagai masukan (*input*) guna penentuan tindak lanjut dalam usaha-usaha perbaikan pelaksanaan kegiatan dalam perusahaan tersebut pada masa

Setelah mempelajari materi modul 1 ini diharapkan Anda mampu menjelaskan pengertian dan batasan manajemen produksi, serta mampu melakukan pengelolaan kegiatan produksi dalam praktek melalui pendekatan sistem.

Secara lebih khusus, setelah menyelesaikan modul pertama ini dengan baik, Anda diharapkan mampu menjelaskan:

- a. pengertian manajemen produksi
- b. mengenai ruang lingkup manajemen produksi
- c. kegiatan-kegiatan di dalam manajemen produksi
- d. apa yang dimaksud dengan system produksi
- e. peranan system produksi dalam perencanaan strategis perusahaan
- f. manfaat pendekatan system dalam pengelolaan kegiatan produksi dalam suatu perusahaan
- g. sub-sub sistem yang termasuk di dalam kegiatan produksi dari suatu perusahaan.

